

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( Н И У « Б е л Г У » )

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**  
**Факультет дошкольного, начального и специального образования**  
**Кафедра теории, педагогики и методики начального образования**  
**и изобразительного искусства**

## **ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ**

**Выпускная квалификационная работа**  
**студентки заочной формы обучения**  
**направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование**  
**Профиль Начальное образование**  
**5 курса группы 02021251**  
**Беловой Оксаны Николаевны**

Научный руководитель  
к. п. н., доц. А.П. Тарасова.

**БЕЛГОРОД 2017**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Глава 1. Теоретические основы формирования вычислительных приемов.....</b>	<b>8</b>
1. 1. Понятие «вычислительный прием» в психолого-педагогической литературе .....	8
1.2. Общая характеристика формирования вычислительных приёмов у младших школьников .....	17
<b>Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по формированию вычислительных приемов у младших школьников.....</b>	<b>32</b>
2.1. Опыт работы учителей по обучению младших школьников вычислительным приемам.....	32
2.2. Экспериментальная работа по формированию вычислительных приемов у учащихся 4 класса.....	37
<b>Заключение.....</b>	<b>52</b>
<b>Библиографический список.....</b>	<b>54</b>
<b>Приложение.....</b>	<b>59</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших задач обучения математике младших школьников является формирование у них вычислительных приемов, основу которых составляет осознанное и прочное усвоение устных и письменных приемов вычислений. Вычислительная культура является тем запасом знаний и умений, который находит повсеместное применение, является фундаментом изучения математики и других учебных дисциплин.

Вычислительные приемы необходимы как в практической жизни каждого человека, так и в учении. Ни один пример, ни одну задачу по математике, физике, химии и т. д. нельзя решать, не обладая элементарными приемами вычислений.

В Федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования указано, что к предметным результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования относится умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями (ФГОС НОО, 2011).

Вычислительная культура формируется у учащихся на всех этапах изучения курса математики, но основа ее закладывается в первые 6-10 лет обучения. В этот период школьники обучаются именно умению осознанно использовать законы математических действий (сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень). В последующие годы, полученные умения и приемы совершенствуются и закрепляются в процессе изучения алгебры, физики, химии, черчения и других предметов.

Вместе с тем, ученик при выполнении вычислительного приёма должен отдавать отчёт в правильности и целесообразности каждого выполненного действия, то есть постоянно контролировать себя, соотнося выполняемые операции с образцом - системой операций. О сформированности любого умственного действия можно говорить лишь тогда, когда ученик сам, без вмешательства со стороны, выполняет все операции приводящие к решению.

Умение осознано контролировать выполняемые операции позволяет формировать умение применять вычислительные приемы более высокого уровня.

Формирование вычислительных приемов - одна из главных задач, которая должна быть решена в ходе обучения детей в начальной школе. Отечественная школа всегда уделяла большое внимание проблеме формирования прочных и осознанных вычислительных приемов, так как содержательную основу начального математического образования оставляют понятия числа и четырех арифметических действий. Программы по математике включают большой интересный материал по проблеме формирования прочных приемов вычислений, однако, по-прежнему некоторые вопросы понимания и отработки арифметических приемов вычислений являются для младших школьников довольно сложными.

Современные общеобразовательные программы развивающего обучения реализуют более эффективный подход, при котором учащиеся знакомятся с различными вычислительными приемами иначе. Само обучение построено таким образом, что ребенок непосредственно включается в поиск путей решения возникшей проблемы (незнакомых видов примеров и т.д.) и путем проб и мыслительных логических операций формулирует «свой» способ решения. Такая форма работы намного эффективнее, она способствует не только формированию некоторых вычислительных умений, но и является мощным двигателем для всестороннего развития ребенка: логического мышления, памяти, внимания. Работа вызывает широкий спектр положительных эмоциональных чувств: радости, самовыражения, уверенности в себе.

В век компьютерной грамотности значимость приемов письменных вычислений, несомненно, уменьшилась. Использование ЭВМ во многом облегчает процесс вычислений. Но пользоваться техникой без осознания вычислительных приемов невозможно, да и микрокалькулятор не всегда может оказаться под рукой. Следовательно, владение вычислительными приемами необходимо. Научиться быстро и правильно выполнять письменные вычисления важно для младших школьников как в плане продолжающейся работы

с числами, так и в плане практической значимости для дальнейшего обучения. Поэтому формирование у учащихся прочных вычислительных приемов продолжает оставаться серьезной педагогической проблемой.

Проблема формирования у учащихся вычислительных приемов всегда привлекала особое внимание психологов, дидактов, методистов, учителей. В методике математики известны исследования Е.С. Дубинчук, А.А. Столяра, С.С. Минаевой, Н.Л. Стефановой, Я.Ф. Чекмарева, М.А. Бантовой, М.И. Моро, Н.Б. Истоминой, С.Е. Царевой и др.

Глубоко и всесторонне вопросы совершенствования устных и письменных вычислений учащихся исследовались лишь в 60-70 гг. XX века. Исследования последующих лет посвящены преимущественно разработке качеств вычислительных приемов (М.А. Бантова), рационализации вычислительных приемов (М.И. Моро, С.В. Степанова и др.), применению средств ТСО (В.И. Кузнецов), дифференциации и индивидуализации процесса формирования вычислительных приемов (Т.И. Фаддейчева).

Каждое из этих исследований внесло определенный вклад в разработку и совершенствование той методической системы, которая использовалась в практике обучения, и нашло отражение в учебниках математики для начальной школы (М.И. Моро, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова, А.М. Пышкало, С.В. Степанова, Ю.М. Колягин и др.).

Формирование вычислительных приемов - сложный длительный процесс, его эффективность зависит от индивидуальных особенностей ребенка, уровня его подготовки и организации вычислительной деятельности. На современном этапе развития начального образования необходимо выбирать такие приемы организации вычислительной деятельности младших школьников, которые способствуют не только формированию прочных осознанных вычислительных приемов, но и всестороннему развитию личности ребенка.

При выборе методических приемов организации вычислительной деятельности необходимо ориентироваться на развивающий характер работы, отдавать предпочтение обучающим заданиям, в которых познавательная мо-

тивация выступает на первый план. Используемые вычислительные задания должны характеризоваться вариативностью формулировок, неоднозначностью решений, выявлением разнообразных закономерностей и зависимостей, использованием различных моделей (предметных, графических, символических), что позволяет учитывать индивидуальные особенности ребенка, его жизненный опыт, предметно-действенное и наглядно-образное мышление и постепенно вводить ребенка в мир математических понятий, терминов и символов.

У детей владеющих прочными вычислительными приемами гораздо меньше проблем с математикой. Но чтобы ребенок быстро считал, выполнял простейшие преобразования, необходимо время для их отработки. 5-7 минут устного счета на уроке недостаточны не только для формирования вычислительных приемов, но и для их закрепления, если нет системы устного счета. Устные упражнения должны применяться также во всех подходящих случаях не только на небольших числах, но также и на больших, удобных для устного счета. Задача учителя состоит в том, чтобы найти максимум педагогических ситуации, в которых ученик стремится производить в уме арифметические действия.

Данная тема актуальна, так как устные и письменные вычисления необходимы в жизни каждому человеку. Математика является одной из важнейших наук на земле, и именно с ней человек встречается каждый день в своей жизни. Поэтому учителю необходимо формировать у детей вычислительные приемы, используя различные виды устных и письменных упражнений.

Исходя из вышесказанного, мы считаем, что **тема** нашего исследования «Формирование вычислительных приемов у младших школьников» актуальна и на данный момент и недостаточно изучена.

**Проблема исследования:** каковы педагогические условия эффективного формирования вычислительных приемов у младших школьников.

Решение данной проблемы составляет **цель** исследования.

**Объект исследования:** обучение младшего школьника математике.

**Предмет исследования:** процесс формирования вычислительных приемов у младших школьников.

**Гипотеза:** приступая к исследованию, мы исходили из предположения о том, что процесс формирования вычислительных приемов станет более эффективным, если:

- будет систематически использовать задания, направленные на усвоение вычислительных приемов;
- при обучении будет развиваться познавательный интерес к изучению математике.

**Задачи:**

- 1) изучить и проанализировать психолого-педагогическую и методико-математическую литературу по исследуемой проблеме;
- 2) изучить опыт работы учителей по указанной проблеме;
- 3) провести экспериментальную работу и проанализировать результаты.

**Методологической** основой исследования явились идеи о теории учебной деятельности М.А. Бантовой, В.Н.Рудницкой и поэтапного формирования умственных действий (Н.Ф. Талызина, Л.Я. Гальперин). А также работы Н.Б. Истоминой, И.А. Аргинской по методике формирования вычислительного приема.

**База исследования:** МБОУ «Верхне-Ольшанская СОШ», Пристенского района, Курской области, 4 класс система «Начальная школа XXI века» автор программы по математике В.Н. Рудницкая.

**Структура исследования.** Работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложения.

## **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ**

### **1. 1. Понятие «вычислительный прием» в психолого-педагогической литературе**

Математика – это явление общечеловеческой культуры. Приобщение к ней – это прежде всего приобщение к нетленным культурным ценностям, и, таким образом, ее роль в развитии растущего человека чрезвычайно важна. Кроме того, благополучие этой личности во многом зависит от адекватности ее поведения в современном обществе, от ее подготовленности к существованию в социуме. Математика сегодня – это одна из наиболее важных областей знания современного человека. Повсеместное широкое использование техники, в том числе и компьютерной, требует от каждого определенного минимума математических знаний и представлений.

С раннего детства и до самой старости мы в той или иной мере связаны с математикой. Ребенок сталкивается с математикой еще в раннем детстве, математика нужна и домохозяйке, и плотнику, и бизнесмену, и ученому, занимающемуся проблемами космоса или социума.

Существуют различные взгляды на объем и качество этого необходимого для социализации минимума. Вопрос создания оптимального курса математики для общеобразовательной школы является сегодня настолько дискуссионным, что учитель, который непосредственно реализует принятые решения, оказался едва не погребенным «девятым валом» учебников и программ, обрушившихся на него в XXI веке. Достаточно сказать, что существует более 10 вариантов учебников по математике для начальных классов и почти все они рекомендованы Министерством образования к использованию в учебном процессе (Белошистая, 2005: 10).

Формирование вычислительных приемов традиционно считается одной из самых «трудоемких» тем курса математики начальной школы. Вопрос о значимости формирования устных и письменных вычислительных приемов



на сегодняшний день является весьма дискуссионным в методическом плане. В современной методико-математической литературе понятие «вычислительный прием» определено через «вычислительный навык». Поэтому, мы считаем необходимым, исследовать семантическое значение терминов характеризующих понятие «вычислительный прием».

В педагогическом словаре Г.М.Коджаспривой, А.Ю.Коджаспирова **прием** определяется как:

1) относительно законченный элемент воспитательной технологии, зафиксированный в общей или личной педагогической культуре; способ педагогических действий в определенных условиях;

2) элемент метода, его составная часть, отдельный шаг в реализации метода (Коджасприва, Коджаспиров, 2005, 118).

В связи с реформированием системы образования, поиском новых парадигм образования, созданием и внедрением новых учебников математики, учебных комплектов по всем предметам начальной школы в последние два десятилетия на первом плане были вопросы общей методики обучения. Вопросы частной методики, к которым относится и обучение умению быстро и безошибочно выполнять четыре арифметических действия, ушли на второй план. Царева С.Е. говорит о том, что сейчас, когда принят ФГОС НОО, задавший единую общепедагогическую позицию (системно-деятельностный подход) и требования к результатам и условиям обучения, настало время для частных вопросов теории и методики обучения. Можно констатировать, что сегодня проблема обучения учащихся начальной школы вычислениям является одной из актуальнейших и, пожалуй, самой запущенной (Царева, 2012, 11).

В требованиях ФГОС НОО (ФГОС НОО, 2011), в Примерной основной образовательной программе начального общего образования указано, что в результате изучения курса математики обучающиеся на уровне начального общего образования: овладеют основами логического и алгоритмического

мышления, пространственного воображения и математической речи, приобретут необходимые вычислительные навыки (Примерная ООП НОО, 2015).

**Вычислительные навыки** рассматриваются как один из видов учебных навыков, функционирующих и формирующихся в процессе обучения. Они входят в структуру учебно-познавательной деятельности и существуют в учебных действиях, которые выполняются посредством определенной системы операций.

**Навык** - это действие, доведенное до автоматизма; формируется путем многократного повторения. В процессе обучения необходимо вырабатывать навыки, особенно общеучебные, межпредметного значения: письменной и устной речи, решения задач, счета, измерений и т.д. (Коджасприва, Коджаспиров, 2005: 90).

**Вычислительный навык** - это высокая степень овладения вычислительными приемами. **Приобрести вычислительные навыки** — значит, для каждого случая знать, какие операции и в каком порядке следует выполнять, чтобы найти результат арифметического действия, и выполнять эти операции достаточно быстро (Бантова, 1995, 39).

Овладение вычислительными приемами будет более успешным, если у ребенка будет сформирован познавательный интерес.

**Интерес** – форма проявления познавательной потребности, обеспечивающая направленность личности на осознание целей деятельности и тем самым способствующая ориентировке, ознакомлению с новыми фактами, более полному и глубокому отображению действительности. Удовлетворение интереса не ведет к его угасанию, а вызывает новые интересы, отвечающие более высокому уровню познавательной деятельности. Устойчивость интереса выражается в длительности его сохранения интенсивности (Коджасприва, Коджаспиров, 2005, 51).

**Познавательный интерес** – это интерес к учебной деятельности, к приобретению знаний (Безруких, 2003).

Формирование вычислительных приемов выступает как умение или навык, характеризующийся такими качествами, как правильность, осознанность, рациональность, обобщенность, автоматизм и прочность. Рассмотрим более подробно значение каждого из данных понятий. **Правильность** — ученик правильно находит результат арифметического действия над данными числами, т.е. правильно выбирает и выполняет операции, составляющие прием.

**Осознанность** - ученик осознает, на основе каких знаний выбраны операции и установлен порядок их выполнения. Это для ученика своего рода доказательство правильности выбора системы операции. Осознанность проявляется в том, что ученик в любой момент может объяснить, как он решал пример и почему можно так решать. Это, конечно, не значит, что ученик всегда должен объяснять решение каждого примера. В процессе овладения навыком объяснение должно постепенно свертываться. **Рациональность** - ученик, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный прием, т. е. выбирает те из возможных операции, выполнение которых легче других и быстрее приводит к результату арифметического действия. Разумеется, что это качество навыка может проявляться тогда, когда для данного случая существуют различные приемы нахождения результата, и ученик, используя различные знания, может сконструировать несколько приемов и выбрать более рациональный. Как видим, рациональность непосредственно связана с осознанностью навыка. М.А. Бантова под рациональностью вычислений понимает выбор тех вычислительных операций из возможных, «выполнение которых легче других и быстрее приводит к результату арифметического действия» (Бантова, 1995, 38).

Ученик может применить прием вычисления к большему числу случаев, следовательно, он способен перенести прием вычисления на новые случаи, что будет характеризовать – **обобщенность**. Обобщенность так же, как и рациональность, теснейшим образом связана с осознанностью вычисли-

тельного навыка, поскольку общим для различных случаев вычисления будет прием, основа которого - одни и те же теоретические положения.

Формирование вычислительных навыков, обладающих названными качествами, обеспечивается построением курса математики для начальной школы и использованием соответствующих методических приемов. Вместе с тем, ученик при выполнении вычислительного приёма должен отдавать отчёт в правильности и целесообразности каждого выполненного действия, то есть постоянно контролировать себя, соотнося выполняемые операции с образцом - системой операций. О сформированности любого умственного действия можно говорить лишь тогда, когда ученик сам, без вмешательства со стороны, выполняет все операции приводящие к решению. Умение осознано контролировать выполняемые операции позволяет формировать вычислительные приемы более высокого уровня, чем без наличия этого умения.

**Выполнение вычислительного приёма** это мыслительный процесс, следовательно, овладение вычислительным приёмом и умение осуществлять контроль за его выполнением, должно происходить одновременно в процессе обучения.

Критерии и уровни сформированности вычислительных приемов описаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

*Критерии и уровни сформированности вычислительного приема*

<b>Уровни</b> <b>Критерии</b>	<b>Высокий</b>	<b>Средний</b>	<b>Низкий</b>
1. Правильность	Ученик правильно находит результат арифметического действия над данными числами.	Ребёнок иногда допускает ошибки в промежуточных операциях.	Ученик часто неверно находит результат арифметического действия, т.е. не правильно выбирает и выполняет операции.
2. Осознанность	Ученик осознаёт, на основе каких знаний выбраны операции. Может объяснить решение примера.	Ученик осознаёт на основе каких знаний выбраны операции, но не может самостоятельно объяснить, почему решал так, а	Ребёнок не осознаёт порядок выполнения операций.

Уровни Критерии	Высокий	Средний	Низкий
		не иначе	
3. Рациональность	Ученик, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный приём. Может сконструировать несколько приёмов и выбрать более рациональный.	Ученик, сообразуясь с конкретными условиями, выбирает для данного случая более рациональный приём, но в нестандартных условиях применить знания не может.	Ребёнок не может выбрать операции, выполнение которых быстрее приводит к результату арифметического действия.
4. Обобщённость	Ученик может применить приём вычисления к большому числу случаев, то есть он способен перенести приём вычисления на новые случаи.	Ученик может применить приём вычисления к большому числу случаев только в стандартных условиях.	Ученик не может применить приём вычисления к большому числу случаев.
5. Автоматизм	Ученик выделяет и выполняет операции быстро и в свёрнутом виде.	Ученик не всегда выполняет операции быстро и в свёрнутом виде.	Ученик медленно выполняет систему операций, объясняя каждый шаг своих действий.
6. Прочность	Ученик сохраняет сформированные вычислительные навыки на длительное время.	Ученик сохраняет сформированные вычислительные навыки на короткий срок.	Ребёнок не сохраняет сформированные вычислительные навыки.

Формирование приемов устных и письменных вычислений одна из важнейших задач обучения математике младших школьников.

Однако, как показывает практика, эту задачу начальная школа в полном объеме не решает. Большое число ошибок, допускаемое учащимися при решении задач, уравнений и т.п., говорит о том, что сформированные вычислительные приемы не являются прочными и осознанными.

Формирование любого вычислительного приема, как известно, проходит ряд этапов: подготовительный этап; этап ознакомления с новым вычислительным приемом; этап усвоения вычислительного приема и формирования вычислительного умения.

Рассмотрим каждый из данных этапов более подробно.

1. Подготовительный этап – это подготовка к введению нового приёма.

На этом этапе создаётся готовность к усвоению вычислительного приёма, а именно: учащиеся должны усвоить те теоретические положения, на ко-

торых основывается вычислительный приём, а также овладеть каждой операцией, составляющей приём.

Следовательно, чтобы обеспечить соответствующую подготовку к введению приёма, надо проанализировать приём и установить, какими знаниями должен овладеть ученик и какие вычислительные навыки он должен уже приобрести.

2. Ознакомление с вычислительным приёмом. На этом этапе ученик усваивает суть приёма: какие операции надо выполнить, в каком порядке и почему именно так можно найти результат арифметического действия. Степень самостоятельности учащихся должна увеличиваться при переходе от приема к приему другой группы.

3. Этап усвоения вычислительного приема и формирования вычислительного навыка – это закрепление знания приёма и выработки вычислительного навыка. На этом этапе учащиеся должны твёрдо усвоить систему операций, составляющих приём, и предельно быстро выполнять эти операции, т. е. овладеть вычислительным навыком.

Несмотря на обилие вычислительных приемов, рассматриваемых в курсе математики начальной школы, можно выделить то постоянное, что присуще всякому **вычислительному приему - теоретическую основу и составляющие вычислительные операции**.

Существует определенная структура деятельности учителя при подготовке к проведению этапа актуализации при ознакомлении с новым вычислительным приемом. Эта структура представляет собой классификационную схему, исходным элементом которой является вычислительный прием, анализируемый на различных уровнях.

Каждый уровень образован логическим основанием, в котором отражается одна из целей (сторон) изучения исходного элемента вычислительного приема. Так на первом (теоретическом) уровне констатируется, что необходимо выделить инварианты вычислительного приема: теоретическую основу и операции, его составляющие. На втором (операционном) уровне выделяют

операции, входящие в вычислительный прием, и его теоретическая основа. На третьем (знаниевом) уровне выделяют знания, умения и навыки, которые необходимо актуализировать до ознакомления с новым вычислительным приемом. На четвертом (практическом) уровне составляют упражнения, актуализирующие знания, умения, навыки, выделенные на третьем уровне.

На этапе актуализации необходимо убедиться в полной готовности учащихся к усвоению нового вычислительного приема. С этой целью детям предлагается серия специально подобранных заданий. Любое задание этапа актуализации на уроке по ознакомлению с новым вычислительным приемом должно: 1) актуализировать конкретное знание, умение, навык; 2) выбирать с учетом того, как это знание, умение, навык используется в вычислительном приеме (Чернова, 2007, 12).

«Важнейшей задачей цивилизации – научить человека мыслить» - так определял сущность процесса обучения подрастающего поколения великий Эдисон. Подавляющее большинство людей размышляет и рассуждает, не обращаясь за помощью к особой теории и не рассчитывая на эту помощь. Некоторые считают свое мышление естественным процессом, требующим анализа или контроля не более, чем, скажем, ходьба или дыхание. Разумеется, это заблуждение.

Федеральный компонент государственного стандарта начального образования направлен на реализацию качественно новой – личностно-ориентированной, развивающей модели массовой начальной школы. Одной из целей изучения математики в условиях этой модели является развитие мышления учащихся, формирование предметных умений и навыков, необходимых для успешного решения учебных и практических задач (ФГОС НОО, 2011).

Само по себе содержание образования – без специального формирования приемов учебной работы – не может автоматически развивать мышление учащихся. Оно создает благоприятные предпосылки, возможности для формирования мышления, а учитель призван реализовать их с помощью. Специ-

альной методики, в основе которой должна быть последовательность, этапность, системность (Комарова, 2005, 39).

Программы развивающего обучения реализуют более эффективный подход, при котором учащиеся знакомятся с различными вычислительными приемами иначе. Само обучение построено таким образом, что ребенок непосредственно включается в поиск путей решения возникшей проблемы (незнакомых видов примеров и т.д.) и путем проб и мыслительных логических операций формулирует «свой» способ решения. Такая форма работы намного эффективнее, она способствует не только формированию некоторых вычислительных приемов и умений, но и является мощным двигателем для всестороннего развития ребенка: логического мышления, памяти, внимания. Работа вызывает широкий спектр положительных эмоциональных чувств: радости, самовыражения, уверенности в себе.

На современном этапе развития начального образования необходимо выбирать такие способы организации вычислительной деятельности младших школьников, которые способствуют не только формированию прочных осознанных вычислительных приемов, умений и навыков, но и всестороннему развитию личности ребенка.

При выборе способов организации вычислительной деятельности необходимо ориентироваться на развивающий характер работы, отдавать предпочтение обучающим заданиям, в которых познавательная мотивация выступает на первый план. Используемые вычислительные задания должны характеризоваться вариативностью формулировок, неоднозначностью решений, выявлением разнообразных закономерностей и зависимостей, использованием различных моделей (предметных, графических, символических), что позволяет учитывать индивидуальные особенности ребенка, его жизненный опыт, предметно-действенное и наглядно-образное мышление и постепенно водить ребенка в мир математических понятий, терминов и символов. В методике математики различают устные и письменные приемы вычисления. Устная работа на уроках имеет большое значение – это и беседы учителя с



классом или отдельными учениками, и рассуждения учащихся при выполнении тех или иных заданий и т.п. Среди этих видов устной работы можно выделить так называемые устные упражнения. В начальной школе они сводились в основном к вычислениям, поэтому за ними закрепилось название «устный счет», хотя в современных программах содержание устных упражнений весьма разнообразно и велико за счет введения алгебраического и геометрического материала, а также за счет большого внимания к свойствам действий над числами и величинами.

«Создание определённой системы повторения ранее изученного материала дает учащимся возможность усвоения знаний на уровне автоматического навыка. Устные вычисления не могут быть случайным этапом урока, а должны находиться в методической связи с основной темой и носить проблемный характер» (Зайцева, 2001, 30).

Важность и необходимость устных упражнений велика в формировании вычислительных приемов, в совершенствовании знаний по математике, и в развитии личностных качеств ученика. Для этого необходимо чтобы учитель в процессе обучения систематически использовать задания, направленные на усвоение вычислительных приемов, следовал этапам формирования вычислительного приема.

## **1.2. Общая характеристика формирования вычислительных приёмов у младших школьников**

Формирование вычислительных приемов одна из основных целей начальной школы. В настоящее время в каждой из программ автор предлагает свои методики ознакомления и формирования вычислительных приемов, но основополагающими являются примы, достаточно подробно представленные в методике М.А. Бантовой и Г.В. Бельтюковой.

В век компьютерной грамотности значимость навыков устных и письменных вычислений, несомненно, уменьшилась. Вместе с тем, научиться

быстро и правильно выполнять вычисления важно для младших школьников как в плане продолжающейся работы с числами, так и в плане практической значимости этих навыков для дальнейшего обучения в школе. Данные знания имеют большое значение в практической деятельности человека.

Особенность изучения вычислений обусловлена тем, что у детей быстро развивается усталость при работе с числами. Это объясняется большим количеством операций как письменного сложения и вычитания, так и письменного умножения и деления. Избежать быстрой утомляемости и снижения внимания при изучении письменных и устных вычислений поможет чередование различных видов деятельности, отказ от однообразных тренировочных упражнений, обучение приёмам действия контроля. Действие контроля должно присутствовать на каждом этапе выполнения вычислительного приёма. Только в этом случае возможно постоянное прослеживание хода выполнения учебных действий, своевременное обнаружение различных больших и малых погрешностей в их выполнении, а также внесение необходимых корректив в них.

Формирование у младших школьников вычислительных приемов остаётся одной из главных задач начального обучения математике, поскольку вычислительные навыки необходимы при изучении арифметических действий. Особое внимание необходимо уделить исследованию М.А. Бантовой, посвящённому изучению данной темы.

Раскроем суть вычислительного приёма. Пусть надо сложить числа 8 и 6 ( $8+6$ ). Приём вычисления для этого случая будет состоять из ряда операций:

1. Замена числа 6 суммой удобных слагаемых 2 и 4.
2. Прибавление к числу 8 слагаемого 2.
3. Прибавление к полученному результату, к числу 10, слагаемого 4.

Здесь выбор операций и порядок их выполнения определяется соответствующей теоретической основой приёма – применением свойства прибавления к числу суммы (сочетательное свойство): замена числа 6 суммой удобных слагаемых, затем прибавление к числу 8 последовательно каждого слага-

емого. Кроме того, здесь используются и другие знания, например, при выполнении первой операции используется знание состава чисел первого десятка:  $10=8+2$  и  $6=2+4$ .

Таким образом, можно сказать, что приём вычисления над данными числами складывается из ряда последовательных операций, выполнение которых приводит к нахождению результата требуемого арифметического действия над этими числами; причём выбор операций в каждом приёме определяется теми теоретическими положениями, которые используются в качестве теоретической основы.

В большинстве случаев уже в начальных классах для нахождения результата арифметического действия можно использовать в качестве теоретической основы различные теоретические положения, что приводит к разным приёмам вычислений.

Например:

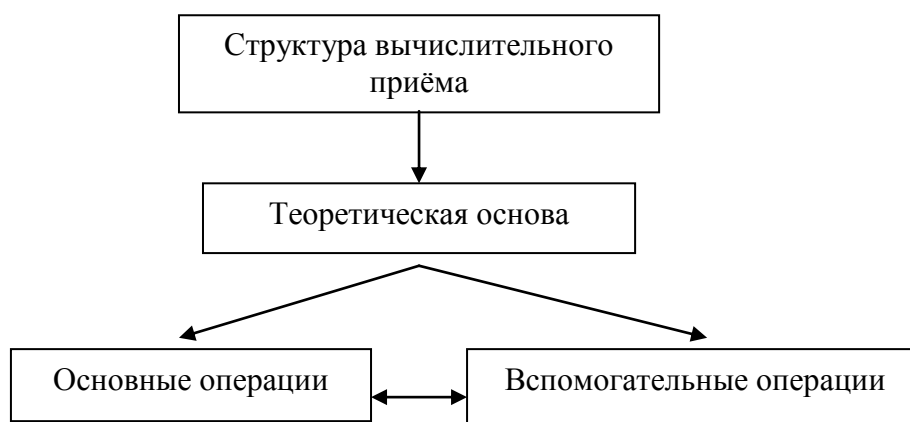
1.  $15 \cdot 6 = 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 = 90$ .
2.  $15 \cdot 6 = (10 + 5) \cdot 6 = 10 \cdot 6 + 5 \cdot 6 = 90$ .
3.  $15 \cdot 6 = 15 \cdot (2 \cdot 3) = (15 \cdot 2) \cdot 3 = 90$ .

Теоретической основой для выбора операций, составляющих первый из приведённых приёмов, является конкретный смысл действия умножения; теоретической основой второго приёма – свойство умножения суммы на число, а третьего приёма – свойство умножения числа на произведение. Операции, составляющие приём вычисления, имеют разный характер. Многие из них сами являются арифметическими действиями. Эти операции играют особую роль в процессе овладения вычислительными приёмами: выполнение приёма в свёрнутом плане сводится к выделению и выполнению именно операций, являющихся арифметическими действиями. Поэтому операции, являющиеся арифметическими действиями, можно назвать основными. Например, для случая  $16 \cdot 4$  основными будут операции:  $10 \cdot 4 = 40$ ,  $6 \cdot 4 = 24$ ,  $40 + 24 = 64$ . Все другие операции – вспомогательные.

Число операций составляющих прием, определяется прежде всего выбором теоретической основы вычислительного приема. Например, при сложении чисел 57 и 25 ( $57+25$ ) в качестве теоретической основы может выступать свойство прибавления суммы к числу, тогда прием будет включать три операции: замена числа 25 суммой разрядных слагаемых 20 и 5, прибавление к числу 57 слагаемого 20 и прибавление к результату, к 77, слагаемого 5; если же теоретической основой является свойство прибавления суммы к сумме, то прием для того же случая будет включать пять операций: замена числа 75 суммой разрядных слагаемых 50 и 7, замена числа 25 суммой разрядных слагаемых 20 и 5, сложение чисел 7 и 5, сложение полученных результатов 70 и 12. Число операций зависит также от чисел, над которыми выполняются арифметические действия.

Число операций, выполняемых при нахождении результата арифметического действия, может сокращаться по мере овладения приемом. Например, для случаев вида  $8+2$  на начальной стадии формирования навыка ученик выполняет три операции: замена числа 2 суммой 1 и 1, прибавление числа 1 к 8, прибавление числа 1 к результату, к 9. Однако после заучивания таблицы сложения ученик выполняет одну операцию – он сразу связывает числа 8 и 2 с числом 10. Как видим, здесь прием как бы перерастает в другой.

Для большей наглядности структуру вычислительного приема мы представили в виде схемы:



Действующие сейчас программы по математике предусматривают изучения арифметических действий и формирование вычислительных навыков

на основе сознательного использования приёмов вычислений, творческого подхода к усвоению. Это становится возможным благодаря тому, что в программу включено изучение важнейших свойств арифметических действий и вытекающими из них следствий.

Общеизвестно, что теоретической основой вычислительных приемов служат определения арифметических действий, свойства действий и следствия, вытекающие из них. Имея в виду и принимая во внимание методический аспект, можно выделить группы приемов в соответствии с их общей теоретической основой, предусмотренной действующей программой по математике для начальных классов, что дает возможность использовать общие подходы к методике формирования соответствующих навыков. Назовем эти группы приемов.

1. Приемы, теоретическая основа которых – конкретный смысл арифметических действий.

К ним относятся: приемы сложения и вычитания чисел в пределах 10 для случая  $a \pm 2$ ,  $a \pm 3$ ,  $a \pm 4$ ,  $a \pm 0$ ; приемы табличного сложения и вычитания с переходом через 10 в пределах 20; прием нахождения табличных результатов умножения, прием нахождения результатов деления (только на начальной стадии) и деления с остатком, прием умножения 1 и 0. Это первые приемы вычисления, которые вводятся сразу после ознакомления учащихся с конкретным смыслом арифметических действий. Хотя в основе некоторых из названных приемов и лежат свойства арифметических действий, эти свойства учащимися не раскрываются. Названные приемы вводятся на основании выполнения операций над множествами.

2. Приемы, теоретической основой которых служат свойства арифметических действий.

К этой группе относится большинство вычислительных приемов. Это приемы сложения и вычитания для случаев вида  $2+8$ ,  $54 \pm 20$ ,  $27 \pm 3$ ,  $40 \pm 6$ ,  $45 \pm 7$ ,  $50 \pm 23$ ,  $67 \pm 32$ ,  $74 \pm 18$ ; аналогичные приёмы для случаев сложения и вычитания чисел больше или меньше 100, а также приёмы письменного сло-

жения и вычитания; приёмы умножения и деления для случаев вида  $14 \cdot 5$ ,  $5 \cdot 14$ ,  $81:3$ ,  $18 \cdot 40$ ,  $180:20$ , аналогичные приёмы умножения и деления.

3. Приёмы, теоретическая основа которых – связи между компонентами и результатами арифметических действий. К ним относятся приёмы для случаев  $21:3$ ,  $60:20$ ,  $54:18$ ,  $9:1$ ,  $0:6$ . При введении этих приёмов сначала раскрываются связи между компонентами и результатом соответствующего арифметического действия, затем на этой основе рассматривается вычислительный приём.

4. Приёмы, теоретическая основа которых – изменение результатов арифметических действий в зависимости от изменения одного из компонентов. Приёмы округления при выполнении сложения и вычитания чисел ( $46+19$ ,  $512-202$ ), приёмы умножения и деления на 0. Изучение этих приёмов также требует внимательного изучения соответствующих зависимостей.

5. Приёмы, теоретическая основа которых – вопросы нумерации чисел. Это случаи вида  $a \pm 1$ ,  $16-10$ ,  $16-6$ ,  $57 \cdot 10$ ,  $1200:100$ , частные приёмы для больших чисел. Введение этих приёмов предусматривается после изучения соответствующих вопросов нумерации (натуральной последовательности, десятичного состава чисел, позиции принципа записи чисел).

6. Приёмы, теоретическая основа которых – правила. К ним относятся приёмы для 2-х случаев:  $a \cdot 0$ ,  $a \cdot 1$ . Поскольку правила умножения на единицу и нуль есть следствие из определения действия целых неотрицательных чисел, то они просто сообщаются учащимся и в соответствии с ними выполняются вычисления (Бантова, Бельтюкова, 1984: 78). Данную классификацию мы представили в виде таблицы классификации вычислительных приёмов по общности теоретической основы.

Как мы видим (Таблица 1.2), все вычислительные приёмы строятся на теоретической основе, причём в каждом случае учащиеся осознают сам факт использования соответствующих теоретических положений, лежащих в основе вычислительных приёмов. Общность подходов к раскрытию вычисли-

тельных приёмов каждой группы – залог овладения учащимися обобщенными вычислительными умениями.

Таблица 1.2.

*Классификация вычислительных приёмов*

Группы вычислит. приёмов Теоретическая основа	Устные		Письменные
	Табличные	Внетабличные	
1. Конкретный смысл арифметических действий	$a \pm 2, 3, 4$ ; $18:6$ ; $2 \cdot 3$ и т.д.		
2. Законы и свойства арифметических действий	$a + 5, 6, 7, 8, 9$ и т.д.	$54 \pm 2$ ; $54 \pm 20$ ; $27 \pm 3$ ; $14 \cdot 4$ ; $81:3$ ; $120:45$ ; $18 \cdot 40$ и т.д.	$49 + 23$ ; $90 - 36$ и т.д.
3. Связи между компонентами и результатами арифметических действий	$a - 5, 6, 7, 8, 9$ ; $21:3$ и т.д.	$9 - 7$ ; $60:3$ ; $54:18$ и т.д.	Письменные приёмы деления и умножения
4. Изменение результатов арифметических действий		$46 + 19$ ; $25 \cdot 5$ ; $300:50$ и т.д.	$512 - 298$ и т.д.
5. Вопросы нумерации чисел	$a \pm 1$	$10 + 6$ ; $16 - 10$ ; $1200:100$ ; $40 \pm 20$ и т.д.	Письменные приёмы деления и умножения
6. Правила	$a \pm 0$	$a \cdot 1$ ; $a:1$ ; $a \cdot 0$ ; $a:0$ ; $0:a$	

В принятой сейчас системе изучения арифметических действий предусматривается такой порядок введения приёмов, при котором постепенно вводятся приёмы, включающие большее число операций, а ранее усвоенные приёмы включаются в качестве основных операций в новые приёмы. Например, при изучении сложения и вычитания в пределах 10, сначала вводятся приёмы для случаев вида  $a \pm 1$ , после их изучения и выработки соответствующих навыков вводятся приёмы для случаев вида  $a \pm 2$ , которые включают в качестве операций случаи  $a \pm 1$  и т. д. Как видим, выполняя операции, составляющие новый приём, ученик не только усваивает этот приём, но и совершенствует навыки вычислений ранее рассмотренных случаев. Такая система включения приёмов создаёт благоприятные условия для выработки у учащихся прочных навыков.

В процессе работы важно предусмотреть ряд сведений.

На I стадии закрепляется знание приёма: учащиеся самостоятельно выполняют все операции, составляющие приём, комментируют выполнение каждой из них вслух и одновременно производят развёрнутую запись. Таким образом, здесь учащиеся выполняют самостоятельно то же, что на предыдущем этапе выполнили под руководством учителя. Подробное объяснение и развёрнутая запись позволяют им осознанно усвоить выполняемый приём.

На II стадии происходит частичное свёртывание выполнения операций: учащиеся про себя выделяют и выполняют все операции, и обосновывают выбор и порядок выполнения основных операций.

На III стадии происходит полное свёртывание выполнения операций, учащиеся про себя выделяют и выполняют все операции, т. е. здесь происходит свёртывание основных операций.

На IV стадии наступает предельное свёртывание выполнения операций: учащиеся выполняют все операции в свёрнутом плане, предельно быстро, т. е. они овладевают вычислительными навыками. Это достигается в результате выполнения достаточного числа тренировочных упражнений. На всех стадиях формирования вычислительного навыка решающую роль играют упражнения на применение вычислительных приёмов, содержание должно подчиняться целям, которые ставятся на соответствующих стадиях. Важно, чтобы они были разнообразны как по числовым данным, так и по форме, чтобы при этом предусматривались аналогии в приёмах и в соответствии с ними предлагались упражнения на сравнение приёмов, сходных в том или ином отношении.

Материал по арифметическим действиям изучается по концентрирам. В каждый следующий концентр включаются новые вопросы, и наряду с этим получают развитие вопросы, раскрытые в предыдущих концентрах.

Изучение сложения и вычитания в пределах 10 можно провести по следующему плану: подготовительный этап (раскрытие смысла действий сложения и вычитания, запись и чтение примеров, случаи прибавить и вычесть 1, где результаты находятся на основе знания натуральной последовательно-



сти чисел); изучение приемов присчитывания и отсчитывания по одному и группами для случаев прибавить и вычесть 2, 3, 4; изучение приема перестановки слагаемых для случаев прибавить 5, 6, 7, 8, 9; изучение приема вычитания на основе связи сложения и вычитания для случаев вычесть 5, 6, 7, 8, 9. Изучается переместительное свойство сложения. В начальном обучении математике прием сложения однозначных чисел с переходом через десяток включает следующие операции: первая операция связана с дополнением большего слагаемого до 10; вторая – связана с представлениями учащихся о смысле действий сложения и вычитания и с усвоением ими состава однозначных чисел; третья операция – оставшиеся единицы второго слагаемого прибавляют к числу 10.

Для овладения данным приемом необходимо прочное усвоение детьми состава каждого числа в пределах 10 и состава двузначного числа из десятков и единиц. Этот прием можно представить в виде тождественных преобразований:  $8+5=8+(2+3)=(8+2)+3=10+3=13$ , при выполнении которых используется сочетательное свойство сложения или правило прибавления суммы к числу. Можно использовать и другие формы записей.

$8 + 5 = 13$	$8 + 5 = 13$
5 это 2 и 3	$8 + 2 + 3 = 13$

Пользуясь вычислительным приемом, дети составляют таблицу сложения в пределах 20.

Для вычитания однозначного числа из двузначного (в пределах 20, с переходом через десяток) используется два вычислительных приема: в основе одного лежит понятие о взаимосвязи суммы и слагаемых и знание таблицы сложения в пределах 20; второй прием называют отсчитыванием по частям.

В изучении табличного умножения и деления выделяются два этапа:

- 1) формирование знаний о самих действиях умножения и деления;
- 2) усвоение учащимися таблиц умножения и соответствующих случаев деления

Ознакомление с письменными приемами сложения и вычитания имеет важное значение: во-первых, оно способствует закреплению и окончательной отработке знания табличных случаев сложения и умножения; во-вторых, рассуждения, которые приходится проводить при выполнении письменных вычислений, неразрывно связаны с применением знаний нумерации, они обеспечивают активное усвоение детьми особенностей десятичной системы счисления; в-третьих, усвоение алгоритмов письменного сложения и вычитания – залог успеха в овладении умениями выполнять эти действия при сложении и вычитании любых многозначных чисел.

При сложении (вычитании) многозначных чисел в основе действий учащихся лежит алгоритм сложения (вычитания), где фиксируются только основные моменты: 1) второе слагаемое (вычитаемое) нужно записать под первым (под уменьшаемым) так, чтобы соответствующие разряды находились друг под другом; 2) сложение (вычитание) следует начинать с низшего разряда, т.е. складывать (вычитать) сначала единицы.

Другие операции, входящие в алгоритмы, либо разъясняются на конкретных примерах, либо осознаются школьниками в процессе выполнения специально подобранных упражнений.

Письменные приемы арифметических действий изучаются после табличных случаев и устных приемов арифметических действий.

Изучение письменных приемов сложения и вычитания начинается в концентре «Сотня», затем изучается в концентре «Тысяча». Внимание учащихся акцентируется на каждом частном случае сложения и вычитания. Сначала ребята упражняются в сложении и вычитании чисел без перехода через разряд. Затем рассматриваются случаи, когда при сложении разрядных единиц получается число, равное 10 единицам, или при сложении разрядных десятков – число, равное 10 десяткам. Потом изучаются случаи, когда при сложении разрядных десятков получается число, большее 10 десятков. Далее рассматриваются случаи, когда при сложении разрядных единиц получается число, большее 10 единиц, и при сложении десятков – большее 10 десятков.

Так же последовательно рассматриваются различные случаи вычитания.

Тема «Сложение и вычитание многозначных чисел» начинается с установки: «Письменное сложение и вычитание многозначных чисел выполняется так же, как сложение и вычитание трехзначных чисел».

Приемы умножения и деления чисел вводятся, перемежаясь, при этом выделяют три этапа: I этап – умножение и деление на однозначное число; II этап – умножение и деление на разрядные числа; III этап – умножение и деление на двузначные, трехзначные, многозначные числа.

На каждом из данных этапов сначала изучается умножение, а затем деление. Такой порядок изучения умножения и деления чисел создает благоприятные условия для усвоения, как особенностей каждого действия, так и существующих связей между умножением и делением.

О сформированности любого умственного действия можно говорить лишь тогда, когда ученик сам, без вмешательства со стороны, выполняет все операции приводящие к решению.

В качестве одного из показателей сформированности вычислительного приема мы выделим контроль. При этом мы отдаём себе отчёт в том, что контроль – качественно иной показатель, чем перечисленные выше, а поэтому, его не следует рядопологать с ними. Умение осознанно контролировать выполняемые операции, позволяет формировать вычислительный навык более высокого уровня, чем без наличия этого умения. Это значит, что все ранее раскрытые нами качественные характеристики, проявляются при формировании вычислительного навыка на более высоком уровне. Как видим, умение контролировать себя в процессе формирования вычислительного навыка требует от ученика полноценного, осознанного, обобщённого и самостоятельного владения всеми операциями, определяющими процесс выполнения вычислительного приёма.

Традиционно процесс обучения рассматривается как процесс взаимодействия учителя и учащихся, в ходе которого решаются задачи образования,

воспитания и развития. К основным структурным компонентам, раскрывающим его сущность, относят цели обучения, содержание, деятельность преподавания и учения, характер их взаимодействия, принципы, методы, формы обучения.

В традиционном обучении содержание представлено в основном предметными знаниями, умениями, навыками. Интеллектуальные, учебные и другие умения находятся в снятом виде, представлены через предметные действия, не выступают самостоятельным предметом усвоения. Уровень их усвоения служит показателем успешности обучения. Также очевиден репродуктивный уровень представленности учебного содержания в учебниках: это конкретные правила и определения, которые нужно выучить, большое количество тренировочных упражнений, которые выполняются с целью закрепления, наличие образцов выполнения учебных заданий, ведущие к однотипности его выполнения – это концентрический принцип структурирования учебного содержания, где изложение идёт от простого к сложному, от более лёгкого к трудному.

В развивающей системе обучения его содержание выступает средством развития личности ребёнка, следовательно, оно должно соответствовать содержанию развития, отражать его.

По мнению Г.А. Цукерман, взаимоотношения учителя и учащихся в традиционном обучении характеризуется как исполнительские, основанные на одностороннем подражании. Учитель при этом выступает как носитель совершенных образцов, а ребёнок как более или менее успешный имитатор действий взрослого: «Я делаю вслед за учителем. Я делаю сам, как учитель». Для традиционного обучения также характерно отсутствие собственно учебных отношений между детьми на уроках, что объясняется преобладанием фронтального способа организации деятельности детей, при котором все ученики связаны с учителем, общение замкнуто на нем.

В программе по математике В.Н. Рудницкой коренным образом меняется содержание деятельности учителя в развивающем обучении. Теперь

главная задача учителя – не «донести», «преподнести» и показать учащимся, а организовать совместный поиск решения, возникший перед ними задачи. Учитель начинает выступать как режиссёр мини-спектакля, который рождается непосредственно в классе, что соответствует требованиям Стандарта второго поколения.

Содержание обучения задаёт определённый способ его усвоения, определённый тип учения. В традиционном (объяснительно-иллюстративном) обучении преобладает догматический тип учения, который предполагает репродуктивный способ и уровень усвоения учебного содержания. Основные усилия учеников при этом сосредоточены на восприятии готовых знаний, образцов выполнения действий на их закреплении и воспроизведении. Находясь в ситуации решения какой-либо задачи, школьник, как правило, не старается найти способ решения, а усердно пытается вспомнить решение аналогичных задач. Если вспомнить не удаётся, аналогичная задача не отыскивается, то ученик чаще всего оставляет задачу не решённой или прибегает к другим (не учебным) способом выполнения. Как правило, ученик, оставаясь один на один с учебным материалом, не знает, как преступить к его изучению. Данный тип учения не может обеспечиваться активной мотивацией.

Отсутствие готового для запоминания учебного содержания изменяет позицию ученика в учебном процессе, коренным образом меняет тип учения. Из догматического он преобразуется в эвристический, исследовательский, при котором новое знание открывается учеником самостоятельно или в совместном поиске учителем и учащимся. И.С. Якиманская отмечает, что в условиях развивающего обучения учащиеся самостоятельно добывают знания и способы действия, перестраивают ранее полученные, осуществляют широкий перенос усвоенного на решение новых учебных и практических задач, то есть выполняют в основном не воспроизводящую, а преобразующую деятельность. Развивающие технологии имеют специальные методы, включающие детей в коллективный поиск: это создание проблемных ситуаций, ситуация учебного спора, метод решения учебных задач.

Например, при формировании вычислительных приемов в традиционной методике рассматривается позиция: делай то, что тебе предлагают, чтобы научиться делать это быстро и правильно. Этот путь предполагает сообщение учащимся образца, алгоритма выполнения операций, на основании которого учащиеся многократно её выполняют. В результате такой репродуктивной деятельности достигается запоминание предложенного алгоритма и вырабатывается запланированный навык, при этом дети часто не осознают, на основе каких знаний выбраны операции и установлен порядок их выполнения.

В методике обучения математике В.Н. Рудницкой действует другая позиция: делай для того, чтобы продвинуться в решении стоящей перед тобой математической проблемы или чтобы обнаружить такую проблему. Таким образом, используется косвенный путь формирования умения, который предполагает включение учеников в продуктивную творческую деятельность, в самостоятельное установление алгоритма операции. Прежде всего, необходимо осознать, что предлагаемый путь является более длинным, и в системе нет стремления к быстрому формированию вычислительных навыков, а отводится большое время на осознание тех теоретических и практических основ, которые лежат в фундаменте предлагаемых способов вычислений. Такое осознание – процесс длительный, и его можно организовать только тогда, когда умение еще не сформировано. Если формирование умения уже произошло, никакого плодотворного возврата к осознанию его источника не может быть для подавляющего большинства людей. Дети никогда не поймут, зачем нужно размышлять о том, что просто уже делаешь, не задумываясь (Рудницкая, 2014).

Следующей особенностью является отказ от активной эксплуатации механической памяти при запоминании таких важных основ овладения вычислительными умениями, как таблицы сложения и умножения. В системе основ запоминания этих таблиц является длительная и активная деятельность, требующая постоянного обращения к ним. Именно этой особенностью

диктуется то, что каждый ученик имеет право открыто пользоваться таблицами как справочным материалом до тех пор, пока ему это необходимо.

В результате такого подхода к формированию вычислительных приемов дети приобретают прочные и осознанные умения выполнения математических действий. Когда такая цель достигнута, необходимо перейти к наращиванию скорости выполнения вычислений.

Органическое соединение осознания основ выполнения действий и формирование вычислительных приемов приводит к тому, что материал для работы над вычислительными навыками создается самими детьми, а не дается готовым. Для этого педагог в процессе обучения должен систематически использовать задания, направленные на усвоение вычислительных приемов и осуществлять чередование различных видов деятельности, без однообразных тренировочных упражнений.

**Выводы по главе 1.** Из анализа психолого-педагогической и методикоматематической литературы по обучению математике младших школьников следует, что, при выборе способов организации вычислительной деятельности учителю необходимо отдавать предпочтение обучающим заданиям, в которые способствуют формированию интереса к изучению математике, ориентироваться на развивающий характер работы, учитывать индивидуальные особенности ребенка, его жизненный опыт, особенности детского мышления. Вычислительные задания должны характеризоваться вариативностью формулировок, неоднозначностью решений, выявлением разнообразных закономерностей и зависимостей, учитель в процессе обучения систематически использует задания, направленные на усвоение вычислительных приемов.

На сегодняшний день, учитель может и должен организовать работу по формированию вычислительных приемов у младших школьников таким образом, чтобы удовлетворить всем требованиям современной школы.

## **ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

### **2.1. Опыт работы учителей по обучению младших школьников вычислительным приемам**

Задача формирования вычислительных приемов является одной из основополагающих в курсе математики начальных классов. Было бы ошибкой решать эту задачу путем зазубривания таблиц сложения и умножения и использования их при выполнении однообразных тренировочных упражнений.

Действующая сейчас программа по математике предусматривает формирование вычислительных навыков на основе сознательного использования приемов вычислений. Последнее становится возможным благодаря тому, что в программу включено знакомство с некоторыми важнейшими свойствами арифметических действий и вытекающими из них следствиями. Такой подход к формированию вычислительных навыков оправдал себя в практике работы школ.

Рассмотрим опыт учителей школ страны в реализации принципа доступности обучения младших школьников сложению и вычитанию в пределах 100.

Каждому учителю начальных классов известно, сколько энергии, времени тратят учитель и ученики на усвоение табличных случаев умножения и деления. И тем не менее результаты работы редко радуют. Стоит сделать даже небольшой перерыв, например каникулы, или уделить немного меньше времени этой теме, и сразу же снова появляются ошибки. В учебниках В.Н.Рудницкой ученики знакомятся с таблицей умножения уже в 1 классе, поэтому заданий, связанных с таблицей умножения, должно быть много.

Веремеева Е.Г. работает по учебно-методическому комплекту «Начальная школа XXI века», где ученики знакомятся с конкретным смыслом умножения и деления еще в 1 классе. Известно, что у первоклассников преобладает наглядно-действенное мышление. Они легче и быстрее усваи-



вают материал, если сами «проживают» учебную ситуацию. Зная эту особенность, Е.Г. Веремеева предлагает им два средства обучения: стержни из цветных бусин и деревянные кружки-фишки с треугольниками.

Например, надо  $5 \cdot 5$ . ученики ищут отделение со стержнями по 5 бусин на каждом, пересчитывают бусины на одном стержне, берут 5 таких стержней, кладут их рядом и пересчитывают бусины на всех стержнях: их 25. значит,  $5 \cdot 5 = 25$ .

Для выполнения деления используется другой материал: деревянные кружки-фишки и 9 треугольников – «человечков», которым раздают фишки. На первом уроке по теме «Деление», делят фишки поровну между учениками. Например, надо  $12:3$ . берут дети 12 фишек и выбирают троих учеников, между которыми будут делить фишки. Раздать фишки по 1, пока они не закончатся, и подсчитать, сколько фишек досталось каждому. Затем необходимо объяснить, что не всегда для выполнения деления удобно привлекать людей. Их заменить треугольниками и дальше тренироваться с моделями.

Умножение и деление с описанными средствами обучения увлекает детей. С помощью стержней из цветных бусин можно наглядно показать суть переместительного свойства умножения и сравнивать произведения чисел (Веремеева, 2009, 88).

При вычислении результата приемов сложения и вычитания с переходом через десяток А.Д. Никулина предлагает сравнение примеров:

$$7+2=9 \quad 7+3=10 \quad 7+4=7+3+1=10+1=11$$

$$14-3=11 \quad 14-4=10 \quad 14-5=14-4-1=10-1=9$$

Для выполнения вычислений с переходом через десяток можно использовать и другой способ вычислений - вычитания из десятков:

$$12-4=(10+2)=(10-4)+2=6+2=8 \text{ (вычитание числа из суммы)}$$

$$12-4=10-2=8$$

$$10 \quad 2$$

При рассмотрении случаев сложения и вычитания с переходом через десяток, называющая различные случаи сложения и вычитания однозначных чисел, то удобен, по мнению А.Д. Никулиной сигнал «рамка» (Никулина, 2011, 38).

Широко применяется на уроках математики в школах страны и математические диктанты, основанные на приемах сложения и вычитания. Умножения и деления в пределах 100.

Шаравина Е.Г. делится своим опытом в проведении игры «Математическая переключка».

Ученики делятся на две команды (можно и больше). Когда игра проводится впервые, то учитель объясняет значение слова *переключка*, исходя из чего ученики сами устанавливают правила игры.

Учитель заранее записывает на доске числовые выражения, при этом они могут располагаться горизонтально, вертикально, наклонно или в перевернутом виде:

$8 \cdot 3$ ,  $54 : 9$ ,  $42 : 6$ ,  $0 \cdot 6$ ,  $72 : 8$ ,  $6 \cdot 6$ ,  $64 : 8$ ,  $9 \cdot 4$ ,  $48 : 8$ ,  $6 \cdot 3$ ,  $63 : 9$ ,  $7 \cdot 4$ ,  $6 \cdot 4$ ,  $27 : 3$ ,  $6 \cdot 2$ ,  $5 \cdot 9$

Первая команда называет одно выражение, а вторая - откликается выражением с таким же результатом. Первая команда оценивает, правильное ли выражение подобрала вторая. Затем переключку начинает вторая команда и т.д.

Первоначально, когда дети еще плохо ориентируются в выражениях, можно заключать их в замкнутую линию.

Желательно, чтобы одно выражение оставалось без пары. Количество выражений может изменяться по усмотрению учителя: оно зависит от времени или уровня подготовки класса.

По этому принципу может быть организована игра «Переключка» при изучении и других тем курса (Шаравина, 2016, 103).

У людей, хорошо владеющих вычислительными навыками, вырабатывается интуитивное предчувствие результата и умение быстро находить ошибки и необходимую информацию.

Как считает И.И. Мартынов на каждом уроке до 15 минут необходимо отводить на устный счет. Все то, что можно сделать устно выполняется устно, промежуточные вычисления проговариваются, но не записываются (Мартынов, 2007, 59).

Некоторые приемы организации устных вычислений.

*Умножение многозначного числа на однозначное.* Представим многозначное число в виде суммы разрядных единиц или дополняем его до круглого. Например:  $237 \cdot 7 = (200 + 30 + 7) \cdot 7 = 1400 + 210 + 49 = 1659$  или  $237 \cdot 7 = (240 - 3) \cdot 7 = 1680 - 21 = 1659$ .

*Замена умножения вычитанием или сложением.* Множители 9, 11, 99, 101 и т.п. представляем в виде  $10 - 1$ ,  $10 + 1$ ,  $100 - 1$ ,  $100 + 1$ . Например:  $376 \cdot 9 = 376 \cdot (10 - 1) = 3760 - 376 = 3760 - 400 + 24 = 3384$ ;

$$429 \cdot 101 = 429 \cdot (100 + 1) = 42900 + 429 = 43329.$$

*Умножение двух двузначных чисел.* Дополняем один из множителей до круглого числа. Например:  $19 \cdot 28 = (20 - 1) \cdot 28 = 560 - 28 = 560 - 30 + 2 = 532$

*Умножение на 25, 50, 75, 125.* Принимая во внимание, что  $25 \cdot 4 = 100$ ,  $50 \cdot 2 = 100$ ,  $75 \cdot 4 = 300$ ,  $125 \cdot 8 = 1000$ , преобразовываем второй множитель соответствующим образом. Например:

$$\begin{aligned} 25 \cdot 37 &= 25 \cdot (9 \cdot 4 + 1) = 925 \\ 73 \cdot 50 &= (36 \cdot 2 + 1) \cdot 50 = 3650 \\ 125 \cdot 55 &= 125 \cdot (8 \cdot 7 - 1) = 7000 - 125 = 6875 \\ 63 \cdot 75 &= (4 \cdot 15 + 3) \cdot 75 = 4500 + 225 = 4725 \end{aligned}$$

*Умножение двух чисел, «близких» к 100.* Когда каждый из множителей меньше 100, тогда  $(100 - a) \cdot (100 - b) = 100 \cdot 100 - 100a - 100b + a \cdot b = (100 - a - b)100 + a \cdot b$

Аналогично  $(100 + a) \cdot (100 + b) = (100 + a + b) \cdot 100 + a \cdot b$ . Например:  $97 \cdot 92$ ,  $a = 3$ ,  $b = 8$ . Подсчитываем число сотен произведения  $100 - (a + b) = 100 - 11 = 89$  и  $a \cdot b = 3 \cdot 8 = 24$ . Следовательно,  $97 \cdot 92 = 8924$ .

*Умножение числа, которое оканчивается цифрой 5 на само себя.* Умножение числа, которое оканчивается цифрой 5, на само себя необходимо:

- а) определить в нем общее число десятков;
- б) умножить его на следующее за ним число;
- в) к полученному произведению приписать произведение цифр единиц, т.е. 25.

Аналогичным образом находится произведение двух чисел, у которых количество десятков одинаковое, а сумма цифр единиц равна десяти. Например:

$$65 \cdot 65 = 4225, \text{ так как } 6 \cdot 7 = 42;$$

$$125 \cdot 125 = 15625, \text{ так как } 12 \cdot 13 = 156;$$

$$42 \cdot 48 = 2016, \text{ потому что } 4 \cdot 5 = 20, \text{ а } 2 \cdot 8 = 16.$$

*Умножение многозначного числа на 2, начиная с единиц старшего разряда (слева направо).* Умножение на 2, начиная с единиц старшего разряда, выполняем, опираясь на следующее правило:

- 1) умножаем на 2 цифру старшего разряда многозначного числа;
- 2) если а) следующая цифра в записи числа меньше или равна 4, то записываем полученное произведение; б) следующая в записи числа цифра больше 4, то к полученному произведению прибавляем единицу и записываем сумму; в) полученное произведение больше или равно 10, то записываем только цифру единиц, следуя пунктам а и б;
- 3) продолжаем процесс умножения для всех разрядов числа;
- 4) вычисления заканчиваются после умножения цифры младшего разряда.

Например:  $4286 \cdot 2 = 8572$ , потому что  $4 \cdot 2 = 8$  и пишем 8, так как последующая цифра не больше 4. Далее,  $2 \cdot 2 = 4$ , но последующая цифра больше 4, поэтому полученное произведение увеличиваем на единицу и записываем 5. затем  $8 \cdot 2 = 16$ . Но с учетом последней цифры пишем 7. И, наконец,  $6 \cdot 2 = 12$ , пишем только 2.

*Умножение на 15.* Используя соотношение  $15 = 30 : 2$ , получаем, что  $a \cdot 15 = a \cdot 30 : 2$ . предварительно представляем а, если оно нечетное, в виде суммы или разности четного числа и единицы. Например:

$$47 \cdot 15 = (46 + 1) \cdot 15 = 23 \cdot 30 + 15 = 690 + 15 = 705$$

$$69 \cdot 15 = (70 - 1) \cdot 15 = 35 \cdot 30 - 15 = 1050 - 15 = 1035 \text{ (Мартынов, 2007: 59)}$$

Большое влияние на развитие познавательной деятельности учащихся оказывает дидактическая игра. В результате систематического ее использо-

вания в учебном процессе у детей развивается интерес, подвижность и гибкость ума, формируются процессы: сравнение, анализ, умозаключение и прочие.

Как показывают проводимые исследования, большую роль в формировании вычислительных приемов учащихся могут сыграть установление тесной связи между натуральной последовательностью чисел, а так же использование в процессе обучения опорных сигналов, схем дидактических игр и разных игровых приемов, что способствует развитию интереса к изучению математике.

Многие из таких приемов мы используем и в работе с детьми (дуги, ленту цифр, лучики, рамку и др.), что позволяет облегчить восприятие трудного для детей материала и помогает сначала зрительно, а потом логически усвоить и осознать вычислительные приемы.

Из анализа опыта работы педагогов следует, что формирование вычислительных приемов будет эффективным, если при выполнении заданий педагог будет учитывать возрастные особенности школьников; задания будут представлены в виде игр и др. видов; для развития интереса можно предложить материал, который не входит в рамки школьной программы, но с удовольствием изучается детьми.

## **2.2. Экспериментальная работа по формированию вычислительных приемов у учащихся 4 класса**

Для подтверждения нашей гипотезы и выполнения поставленных нами соответствующих задач была проведена экспериментальная работа, которая проходила в три этапа: констатирующий, формирующий, контрольный.

### **Констатирующий эксперимент.**

Цель: выявить, уровень сформированности вычислительных приемов на исходном этапе эксперимента, на сколько дети активны и проявляют интерес к урокам математики.

Задачи: подобрать контрольную работу для выявления сформированности вычислительных приемов; провести исследовательские методы и выявить результат по данным исследования.

Наше исследование проходило на базе МБОУ «Верхне-Ольшанская СОШ», Пристенского района, Курской области, 4 класс система «Начальная школа XXI века» автор программы по математике В.Н. Рудницкая.

#### Характеристика экспериментального класса

В 4 классе 10 человек из них 2 мальчика и 8 девочек.

Класс занимается по программе «Начальная школа XXI века», по учебнику «Математика» 4 класс В.Н.Рудницкая, Т.В.Юдачева. Задания выполняются в тетрадях, которые систематически проверяются.

На первом этапе мы проводили наблюдение за работой учащихся на уроках математики. В классе есть учащиеся, которые отличаются высокой работоспособностью и активностью на уроках (Бурдюгова Т., Бурдюгова М., Андрусенко А.), есть ученики средне активны на уроках, редко участвуют в обсуждении новой темы или решения задач, выражений и т.п. В классе также есть дети, которые не участвуют в коллективной работе, не поднимают руку чтобы отвечать на вопросы (Трифонов Л., Зиборовская В., Брытков Н.).

Наблюдение за работой учащихся на уроке математики.

Критериями являлось: активная работа (инициативность), частота правильных ответов, быстрота реакции, стремление достичь положительных результатов.

В графу «активен» заносились те ученики, которые постоянно работали на всем протяжении урока, давали быстрые и правильные ответы,

В графу «средне активны» заносились те ученики, которые работали только над теми заданиями, которые для них были легче и интереснее, поднимали реже руку, чтобы ответить, давали неверные ответы.

В графу «пассивен» заносились те ученики, которые отвлекались, не поднимали руку, чтобы ответить, неверно отвечали на вопросы.

Данные о результатах наблюдения занесены в таблицу.

Таблица 2.1.

Результат наблюдения по данным экспериментального класса

Ф.И.	Активен	Средне активен	Пассивен
А. Алена	+		
Б. Николай		+	
Б. Ирина		+	
Б. Марина	+		
Б. Татьяна	+		
З. Виктория			+
К. Илья		+	
П. Ирина		+	
П. Наталья		+	
Т. Людмила			+
Итого	30%	50%	20%

Диаграмма №1

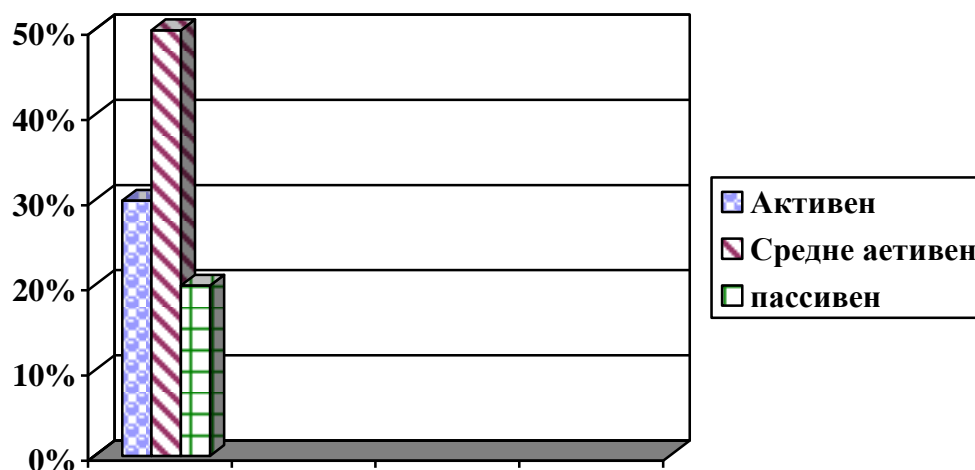


Рис. Диаграмма активности учащихся на констатирующем этапе

Таким образом, в исследовании принимало участие 10 человек, в результате которого мы выяснили, 20% учащихся не проявляют интереса, 50% проявляют частичный интерес в различных видах деятельности и 30% активно участвуют в работе на уроках математики

Выявление интереса к урокам математики.

Анкетирование учащихся.

Учащимся была предложена следующая **анкета**:

Фамилия, имя.....

1) какой предмет в школе тебе больше всего нравится?

.....  
2) Какие задания ты любишь выполнять на уроках математики?

(решать выражения, задачи, устные упражнения, никакие)

3) Ты быстрее решаешь устно или письменно?

4) Любишь ли ты устный счёт?

5) Тебе больше нравится выполнять задания по русскому языку, чтению или по математике?

6) На какой бы урок ты опоздал? (русский, математика, чтение)

Основное внимание при анализе анкет учащихся уделялось на 1 и 6 вопросы, 2 и 5 вопросы дополняли ответ, а 3 и 4 вопросы были дополнительными и не давали ответа на то интересна ли ученику математика или нет.

Таблица 2.2.

Выявление интереса к урокам математики.

Фамилия, имя	1вопрос	2вопрос	3вопрос	4вопрос	5вопрос	6вопрос
А. Алена	матем.	задачи	письменно	да	матем.	чтение
Б. Николай	чтен.	примеры	письменно	нет	чтен.	матем.
Б. Ирина	матем.	выражения	письменно	да	матем.	рус.яз
Б. Марина	матем.	примеры	письменно	нет	матем.	чтение
Б. Татьяна	матем.	выражения	письменно	да	матем.	чтение
З. Виктория	окр.мир	примеры	письменно	нет	чтен.	матем.
К. Илья	матем.	примеры	письменно	да	матем.	рус.яз.
П. Ирина	матем.	задачи	письменно	да	матем.	чтение
П. Наталья	чтение	никакие	письменно	нет	чтению	рус.яз.
Т. Людмила	чтение	примеры	письменно	да	чтению	рус.яз.

Анализ анкет учащихся показал, что математика у большинства является любимым предметом, а выполнять математические выражения учащиеся любят письменно.

Следующим констатирующего этапа является **контрольная работа**.

Контрольная работа №1

В /.../ указан второй вариант работы.

1. Вычисли значение выражения:  $102005-302 \cdot 7+41240:5=$

$/19990+36876:4-1006 \cdot 5/$

Задание считается выполненным, если: порядок выполнения действий расставлен правильно, не допущены вычислительные ошибки.



2. За 8ч машина проехала 768км с одной и той же скоростью. Затем шофер увеличил скорость на 24км/ч. С какой скоростью машина проехала остальной путь?

/За 3ч самолет пролетел 2850км с одной и той же скоростью. Затем его скорость уменьшилась на 150 км/ч. С какой скоростью самолет пролетел остальной путь?/

Задача выполнена правильно, если: в обосновании решения нет пробелов и ошибок, не допущены вычислительные ошибки.

1. Реши уравнение:  $20000:x=8$

/  $7 \cdot x=21700$  /

Уравнение считается выполненным правильно, если: учащиеся знают правило нахождения неизвестного компонента, не допущены вычислительные ошибки.

4. Сколько минут составляют 6ч 12мин?

/ Сколько секунд составляют 7мин 5сек? /

Задание считается выполненным, если: правильно выполняют перевод единиц измерения времени.

#### Характеристика цифровой оценки (отметки)

«5» - уровень выполнения требований значительно выше удовлетворительного: отсутствие ошибок как по текущему, так и по предыдущему учебному материалу; не более одного недочета; логичность и полнота изложения.

«4» - уровень выполнения требований выше удовлетворительного: использование дополнительного материала, полнота и логичность раскрытия вопроса; самостоятельность суждений, отражение своего отношения к предмету обсуждения; наличие одной ошибки или трех-четырех недочетов по текущему материалу, два-три недочета по пройденному материалу; незначительные нарушения логики изложения материала.

«3» - достаточный минимальный уровень выполнения требований, предъявляемых к конкретной работе, две-три ошибки или пять-шесть недо-

четов по текущему материалу; одна ошибка и два-три недочета по пройденному учебному материалу.

«2» - уровень выполнения требований ниже удовлетворительного: наличие многочисленных ошибок как по текущему, так и по пройденному материалу; нарушение логики, неполнота, нераскрытость обсуждаемого вопроса, отсутствие аргументации либо ошибочность ее основных положений.

Таблица 2.3.

Результаты контрольной работы №1

Фамилия, имя	1 задание	2 задание	3 задание	4 задание	оценка
А. Алена	-	-	-	+	4
Б. Николай	+	-	+	-	3
Б. Ирина	+	+	-	+	2
Б. Марина	-	-	-	-	5
Б. Татьяна	-	-	-	-	5
З. Виктория	+	+	+	+	2
К. Илья	+	-	-	-	4
П. Ирина	+	-	+	+	3
П. Наталья	+	-	-	-	4
Т. Людмила	+	+	+	+	2

«5» - 2 человека - 20%

«4» - 3 человека - 30%

«3» - 2 человек - 20%

«2» - 3 человека - 30%

Диаграмма №2

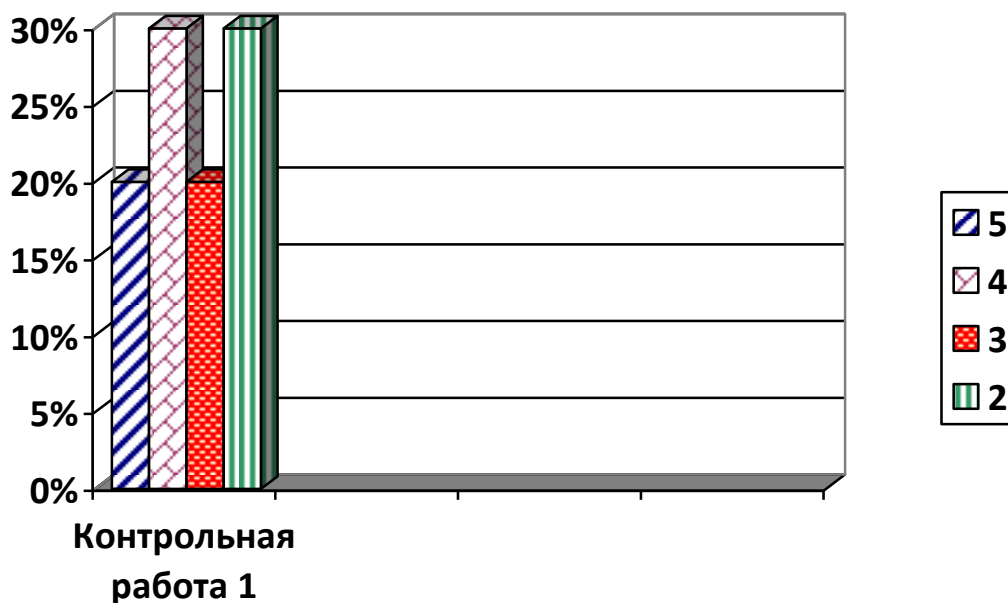


Таблица 2.4.

## Допустили ошибки

Фамилия, имя	1. Числовое выражение				Зада- ча	Урав- нение	4зада ние
	1д	2д.	3д.	4д.			
А. Алена	-	-	-	-	-	-	+
Б. Николай	+	-	+	-	-	+	-
Б. Ирина	-	+	+	+	+	+	+
Б. Марина	-	-	-	-	-	-	-
Б. Татьяна	-	-	-	-	-	-	-
З. Виктория	-	+	-	+	-	+	+
К. Илья	-	-	-	+	-	-	-
П. Ирина	-	-	-	+	-	-	-
П. Наталья	-	-	+	-	-	-	-
Т. Людмила	-	-	+	+	-	+	+

Допущены ошибки на табличное умножение и деление, нахождение неизвестного компонента (делителя), единицы измерения времени.

Качество знания составляет 50%

**Вывод:** Констатирующий этап эксперимента показал, что у учащихся слабо сформированы приемы устных и письменных вычислений.

Работоспособность в классе на уроках математики не очень высока.

На этой основе мы сделали следующий вывод: что необходима коррекционная работа, направленная на формирование вычислительных приемов, а также уровня усвоения знаний, умений и навыков устных и письменных вычислений при помощи проведения систематической работы с устными и письменными упражнениями в различных их видах и на разных этапах урока.

### Формирующий этап эксперимента

Цель: повышение уровня сформированности вычислительных приемов, познавательного интереса к урокам математики.

Задачи: - подобрать различные виды упражнений для устных и письменных вычислений, которые: способствуют формированию и развитию вычислительных приемов; способствуют повышению познавательного интереса к уроку математики; провести данные виды письменных и устных упражнений в экспериментальном классе.

На основе выше перечисленных особенностей данного класса, с учетом содержания курса математики и возрастных особенностей учащихся были взяты следующие виды упражнений для письменных и устных вычислений:

- 1) нахождение значения математических выражений;
- 2) сравнение математических выражений;
- 3) решение задач.

Были проведены уроки, с использованием этих видов упражнений, а также внеклассные занятия для повышения интереса к урокам математики.

Система упражнений по формированию вычислительных приемов.

Система – нечто целое, представляющее собой единство закономерно расположенных и находящихся во взаимной связи частей (Ожегов, 2005, 940).

Данная система представляет собой задания по формированию вычислительных приемов у детей младшего школьного возраста в процессе обучения математике.

Задания для формирования письменных вычислительных приемов.

При решении заданий 1-6 необходимо использовать прием рациональных вычислений (использование свойств сложения, умножения).

Задание 1. Закончи запись и подумай, когда легче решить пример.

$$(400+50)+3 = 400 + \dots (\dots) =$$

$$(400+3)+300 = (400+300) + \dots =$$

$$(500+10)+90 = 500+(\dots) =$$

$$(700+80)+100 = (700+\dots) =$$

Задание 2. Выполни вычисления, придумав свой способ решения (сделай подробную запись)

$$347+59 \quad 426-229$$

Задание 3. Реши самым удобным способом

$$260+330+4 \quad 270-(20+7)$$

$$680+(200+50) \quad 340-(40+50)$$

Задание 4. Продолжи и объясни приём вычисления.

$$14 \cdot 30 = 14 \cdot (3 \cdot 10) =$$

$$15 \cdot 12 = 15 \cdot (4 \cdot 3) =$$

Задание 5. Умножить на 5, 50 новым интересным способом.

$$68 \cdot 5 = \quad 72 \cdot 5 =$$

$$68 \cdot 50 = \quad 72 \cdot 50 =$$

Задание 6. Дана запись

$$24 \cdot 25 = (6 \cdot 4) \cdot 25 = 6 \cdot (4 \cdot 25) = 6 \cdot 100 = 600$$

Замени её на более простую.

При решении заданий 7-9 необходимо использовать прием письменного сложения и вычитания, умножения и деления многозначных чисел.

Задание 7. Вычисли и объясни, какие правила о порядке выполнения арифметических действий использованы

$$480 + 180 + 20 + 60 \quad (64 + 360 - (73 - 40)) + 700$$

$$500 - (400 - 240) + 40 \quad 100 - (90 - 24 + 16) + 18$$

Задание 8. Вычисли:  $124 \cdot 360$ ,  $207 \cdot 312$ ,  $627 \cdot 260$ ,  $321 \cdot 217$ ,  $432 \cdot 78$ ,  $210 \cdot 364$ ,  $1054 : 2$ ,  $86372 : 4$ ,  $1284 : 6$ ,  $39865 : 5$ ,  $2380 : 14$ ,  $15436 : 68$ ,  $4168 : 521$ ,  $8692 : 164$ ,  $3304 : 472$ ,  $37800 : 315$ .

Задание 9. Расставь правильно порядок выполнения действий и найди значение выражения:

$$(45576 : 27 - 1600) \cdot 251 + 49;$$

$$(105 \cdot 24 + 480) : 150 \cdot 20;$$

$$44 \cdot 56 + 500 \cdot (94050 : 9 - 10340).$$

При решении заданий 10-11 необходимо использовать приемы письменных вычислений, а также задания можно использовать для формирования интереса к предмету. Для развития мышления младших школьников авторы учебника предлагают задания развивающего характера, данный вид упражнений способствует формированию и развитию интереса учащихся к математике.

Задание 10. Найди неизвестные компоненты:

6749	****	8175
<u>****</u>	<u>2081</u>	<u>25</u>

9709      4924      \*\*\*\*

Задание 11. Поставьте вместо букв цифры

$$\begin{array}{r}
 \bullet \quad \text{АА} \\
 \quad \text{ББ} \\
 + \text{АА} \\
 \hline
 \text{АА} \\
 \text{Г ВА}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 + \text{АБСБВГ} \\
 \text{АБСБВГ} \\
 \hline
 \text{ЗКБЕДГ}
 \end{array}$$

Задания для формирования устных вычислительных приемов.

Цель устных упражнений: активизировать интерес детей к урокам математики, способствовать формированию вычислительных приемов, повышать познавательный интерес к уроку математики.

Задания в занимательной форме более доступны и привлекательны для детей. Учащиеся незаметно для себя выполняют большее число арифметических действий, упражняются в устных вычислениях.

Устные упражнения проводились чаще всего в начале урока, чтобы привлечь внимание детей и подготовить их к усвоению последующего материала, или в конце урока, как бы подытоживая новый материал.

1. Из чисел 21, 19, 30, 25, 3, 12, 9, 15, 6, 27 подбери такие три числа, сумма которых будет равна 50.
2. Блиц ответы на вопросы.
  - 1) На какое одно и то же число делятся без остатка следующие пары чисел: 7 и 28, 16 и 40, 27 и 45?
  - 2) Назови два числа, которые делятся одновременно без остатка на 3, 4 и 7?
  - 3) Назови число, меньше числа 35 в 5 раз.
  - 4) Назови число, больше числа 5 в 4 раза.
  - 5) Найдите шестую часть от числа 66.
  - 6) Найдите половину от числа 28.
  - 7) Во сколько раз число 9 больше или меньше каждого из чисел: 1, 18, 3, 36?
  - 8) Во сколько раз увеличится число 4, если к нему приписать слева цифру 2?
  - 9) Во сколько раз уменьшится число 36, если цифру 3 зачеркнуть?
  - 10) Произведение двух чисел больше одного из них в 7 раз. Чему равно другое число?

### 3. Задачи в стихах на внетабличное умножение.

На птичьем дворе Гусей дети кормили. Целыми семьями их выводили. Всего было 5 гусиных семей. В каждой семье по 12 детей. Папа и мама, и бабушка с дедом. Сколько гусей собралось за обедом?	Летом в солнечный денек Птички прыгали прыг-скок. На 2 веточках сидели по 4 коростели. А на следующих двух по 3 филина сидели. И кричали: «-Ух, да ух!» Вы, ребята, не зевайте, Сколько птиц всего, считайте!
Мы только из похода, Мы только с парохода. 11 недель гостили на воде. А сколько это дней? Сосчитай-ка поверней!	Сидели на скамейке Куриные семейки. У каждой мамы-квочки 3 сына и 2 дочки. Если 8 квочек, Сколько всего сынов и дочек?

Дети справлялись с предложенными заданиями. Очень важным моментом стала направленность на формирование осознанных вычислительных приемов, умений и навыков. Мы постарались включать в уроки игровые моменты, способствующие активизации внимания, нестандартного мышления, формирования интереса к предмету (Приложение 1. 2).

### Контрольный этап эксперимента

Цель контрольного эксперимента состояла в выявлении наличия или отсутствия повышения уровня сформированности вычислительных приемов, а так же выявить, как это отразилось на степени усвоения вычислительных приемов.

В качестве контрольного эксперимента мы использовали контрольную работу, наблюдения и анкетирование, которое проводили в констатирующем эксперименте.

#### Контрольная работа №2

1. Выполните деление:

40992:6    3240:12    1638:126    / 86382:9    4950:15    2055:137/

2. Решите уравнение:  $x+274=365 \cdot 12$                       /  $y-307=185 \cdot 16$  /

3. В 45 одинаковых флягах 1125 кг сметаны. Сколько сметаны в двух флягах?  
 / 1820 кг капусты заквасили в 35 одинаковых бочках. Сколько капусты в трех таких бочках?

Результаты, полученные при проведении контрольного наблюдения и проверочной работы, были зафиксированы в таблице и диаграммах.

Таблица 2.5.

## Контрольная работа №2

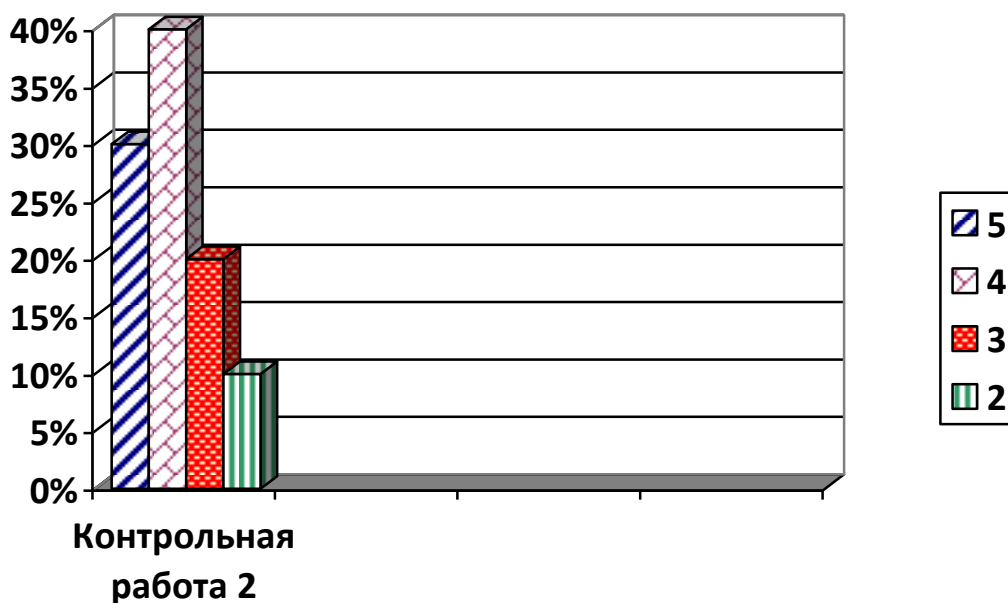
Фамилия, имя	1 задание	2 задание	3 задание	4 задание	Оценка
А. Алена	-	-	-	-	5
Б. Николай	-	-	+	+	3
Б. Ирина	+	-	-	-	4
Б. Марина	-	-	-	-	5
Б. Татьяна	-	-	-	-	5
З. Виктория	-	-	+	+	3
К. Илья	-	-	+	-	4
П. Ирина	-	-	-	+	4
П. Наталья	-	+	-	-	4
Т. Людмила	+	+	+	+	2

«5» - 3 человека - 30%

«4» - 4 человека - 40%

«3» - 2 человек - 20%

«2» - 1 человека - 10%



Качество знаний составляет 70%

Как видно на диаграмме, результат контрольной работы у учащихся 4 класса после проведенного эксперимента стал лучше, это обусловлено тем,



что проводилась систематическая работа на формирование вычислительных приемов.

Следовательно, система устных и письменных упражнений на формирование вычислительных приемов дала определенный результат.

Устные упражнения позволяют обеспечить нужное количество повторений на разнообразном материале, постоянно поддерживая, сохраняя положительное отношение к математическому заданию.

После проведенных уроков, с использованием разнообразного познавательного материала и внеклассных занятий была проведена анкета по выявлению интереса к урокам математики.

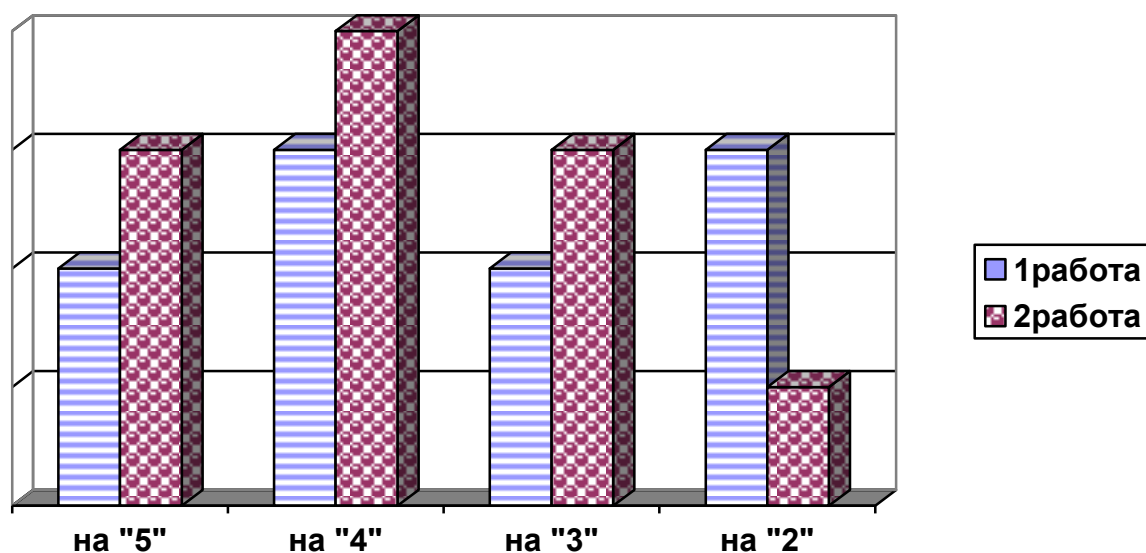
Таблица 2.2.

#### Выявление интереса к урокам математики

Фамилия, имя	1вопрос	2вопрос	3вопрос	4вопрос	5вопрос	6вопрос
А. Алена	матем.	задачи	письменно	да	матем.	чтение
Б. Николай	чтен.	примеры	устно	нет	чтен.	матем.
Б. Ирина	матем.	выражения	письменно	да	матем.	рус.яз
Б. Марина	матем.	примеры	письменно	нет	матем.	чтение
Б. Татьяна	матем.	выражения	письменно	да	матем.	чтение
З. Виктория	матем.	примеры	письменно	нет	чтен.	матем.
К. Илья	матем.	примеры	письменно	да	матем.	рус.яз.
П. Ирина	матем.	задачи	письменно	да	матем.	чтение
П. Наталья	матем.	примеры	устно	нет	матем.	рус.яз.
Т. Людмила	матем.	примеры	письменно	да	матем.	рус.яз.

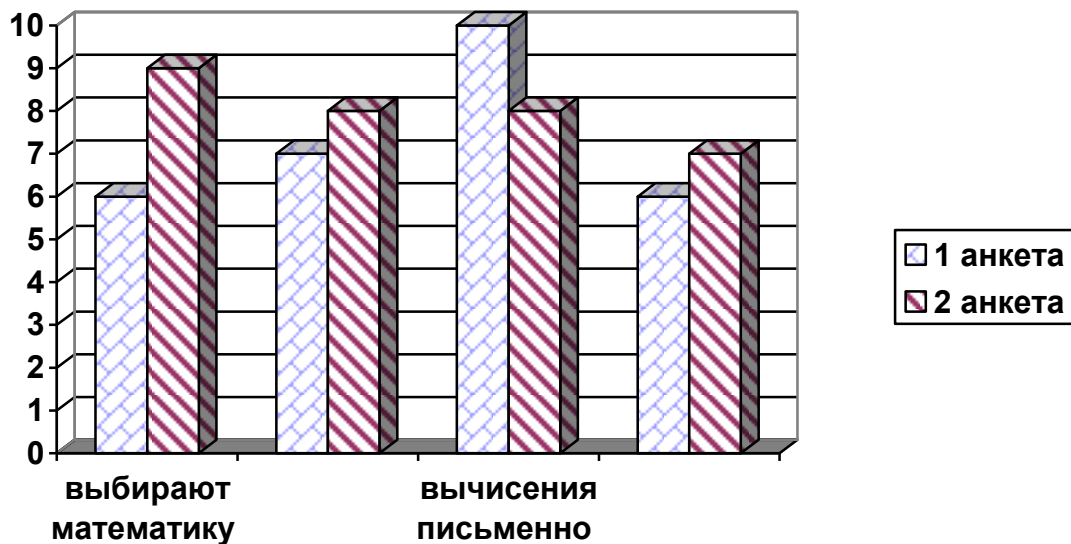
Заключительный, контрольный эксперимент подтвердил тот факт, что разработанная система заданий действительно способствовала формированию вычислительных приемов.

Диаграмма сравнения качества знания первой и второй контрольной работы.



Повышение познавательного интереса, это длительный процесс. Но в ходе нашей экспериментальной работы у большинства учащихся повысился уровень познавательного интереса.

Диаграмма сравнения анкетирования.



Из диаграммы сравнения анкет видим, что учащиеся после проведения системы занятий выбирают математику. У них повысился познавательный интерес.

Выполненное нами экспериментальное исследование имеет практическую направленность, дающее право сделать главный вывод всей работе, что

только систематическая работа, работа в постоянной связи материала между уроками помогает прочному усвоению детьми вычислительных приемов.

На этапе констатирующего эксперимента мы обнаружили, что у испытуемых младших школьников недостаточно сформированы приемы письменных и устных вычислений. Поэтому задачей формирующего эксперимента явилась работа по разработке и апробированию системы заданий, способствующих формированию вычислительных приемов и развитию познавательного процесса. Для решения этой задачи на каждом уроке математики включали занимательные задания и использовали игровые приемы (Приложение 1,2,3,4).

Анализ проведенного эксперимента показал, что учащиеся после проведения системы занятий выбирают математику. У них повысился познавательный интерес и успеваемость.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема формирования вычислительных приемов – одна из самых важных в обучении математике младших школьников.

В результате проделанной работы нами были выполнены следующие задачи: изучена методическая и психолого-педагогическая литература по теме исследования; подготовлены и проведены разнообразные виды устных и письменных упражнений для формирования вычислительных приемов.

В своей работе мы собрали в единое целое большинство теоретических и практических сведений, раскрывающих суть данной проблемы и предложили систему упражнений, позволяющих, по нашему мнению, более доступно объяснять ребенку особенности вычислительных приемов.

Изучив научную и методическую литературу мы сделали вывод, что вычислительный прием – это теоретическая основа и составляющее вычислительного умения.

Выполненное нами экспериментальное исследование имеет практическую направленность, дающее право сделать главный вывод всей работе, что только систематическая работа, работа в постоянной связи материала между уроками помогает прочному усвоению детьми вычислительных приемов.

На этапе констатирующего эксперимента мы обнаружили, что у испытуемых младших школьников недостаточно сформированы приемы письменных и устных вычислений. Поэтому задачей формирующего эксперимента явилась работа по разработке и апробированию системы заданий, способствующих формированию вычислительных приемов и развитию познавательных процессов. Для решения этой задачи на каждом уроке математики включали задания из разработанной нами системы.

Из диаграммы сравнения анкет видим, что учащиеся после проведения системы занятий выбирают математику. У них повысился познавательный интерес.

Из результата экспериментальной работы можно сделать вывод, что уровень познавательного интереса детей значительно повысился и это свиде-

тelleствует о том, что предложенные нами виды устных упражнений оказались эффективными и выдвинутая гипотеза подтвердилась – что процесс формирования вычислительных приемов станет более эффективным, если:

- в процессе обучения систематически использует задания, направленные на усвоение вычислительных приемов;
- при обучении формируется познавательный интерес к изучению математике.

В целом наша экспериментальная работа выполнена полностью.

Полученные нами в процессе исследования результаты свидетельствуют об эффективности проведенной работы и о положительном влиянии выделенной совокупности педагогических условий на процесс формирования вычислительных приемов у младших школьников (на материале образовательной программы «Начальная школа XXI века»). Изложенное исследование позволяет считать цель работы достигнутой.

Данное исследование не исчерпывает всех аспектов формирования вычислительных приемов у младших школьников на уроке математики. Также требуют более глубокого исследования вопросы формирования вычислительных навыков во внеурочной деятельности, использование компьютерных игр в формировании вычислительных приемов, организация коррекционной работы на уроках математики по развитию вычислительных умений.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1.Аматова Г. М. Математика : учебное пособие для факультетов подготовки бакалавров образования в области начального образования и учителей начальных классов педагогических высших учебных заведений. / Г.М. Аматова, М. А. Амамов. – М.: Московский психолого-социальный институт, 1999. – 488 с.
- 2.Бантова М. А. Методика обучения математики / Бантова М.А., Бельтюкова Г. В – М., Просвещение, 1984.
- 3.Бантова М. А. Система формирования вычислительных навыков / М.А. Бантова // Начальная школа. — 1995. — №11. — С. 38-43.
- 4.Безруких М.М. Педагогический энциклопедический словарь / М.М. Безруких, В.А. Болотов, Л.С. Глебова [и др.]. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2003. – 528 с.
- 5.Белошистая А. В. Методика обучения математике в начальной школе / А. В. Белошистая. – М.: ВЛАДОС, 2005.
- 6.Белошистая А. В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников / А. В. Белошистая. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 3-4 с.
- 7.Веремеева Е.Г. Об изучении умножения и деления в 1 классе. / Е.Г. Веремеева // Начальная школа. – 2009. – № 1. – С. 88.
- 8.Власова Т. А. Обучение детей с задержкой психического развития. / Т.А. Власова, В. И. Лубовский -М.: Просвещение, 1981.
- 9.Волкова С. И. Развитие познавательных способностей детей на уроках математики / С. И. Волкова, Н. Н. Столярова // Начальная школа. – 1990. - №7. - 42 с.
10. Гальперин П. Я. Психология как объективная наука // П.Я. Гальперин // Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий.- Москва-Воронеж, - 1998 – 316 с.

11. Горская Е. А. Игра-соревнование «Математический поезд» / Е.А. Горская // Начальное образование. – 2007. - №3. – С. 34-36
12. Гребнева В.В. Теория и технологии начального образования: учебно-методическое пособие / В.В. Гребнева, Т.М. Стручаева, Н.С. Сердюкова, И.П. Ильинская, Л.И. Глазунова, Н.В. Кудряева, Е.В. Иващенко, Л.В. Верзунова, Л.М. Курганская, Р.Л. Рождественская, А.П. Тарасова, А.П. Ткачев, Е.В. Головкин – Белгород. – 2007. 151-153 с.
13. Ефимов В. Ф. Изучение внетабличного умножения коллективными способами обучения математики. / В. Ф. Ефимов, Л. В. Епишина // Начальная школа. – 2008. - №11 – С. 42
14. Зайцева О. П. Роль устного счёта в формировании вычислительных навыков и в развитии личности ребёнка / О. П. Зайцева // Начальная школа. – 2001. - №1 - С. 30
15. Зверева Н. В. Развитие младших школьников в процессе усвоения знаний / Н. В. Зверева. М.: Педагогика. – 1983. - 65
16. Зеленихина О. В. Математика 4 класс. Поурочные планы / О.В. Зеленихина – Волгоград: Учитель – АСТ. - 2005. – 57 с.
17. Истомина Н. Б. Активизация учащихся на уроках математики в начальных классах / Н. Б. Истомина. М: Просвещение. - 1985. – 12 с.
18. Истомина Н. Б. Методика обучения математики в начальных классах. : учебное пособие. / Н. Б. Истомина - М.: Академия. – 1998. – 56с.
19. Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь. / А.Ю.Коджаспиров, А.Ю. Г.М.Коджасприва – М: Просвещение, - 2005. – 118 с.
20. Комарова О. Н. Работа по формированию у младших школьников приемов умственной деятельности на уроках математики. // Начальное образование / О.Н. Комарова – 2005. - №5 – 39 с.
21. Коменский Я. А. Великая дидактика / Я. А. Коменский. Избр. Пед. Соч. – М.: Учпедгиз. - 1955.
22. Константинов Н.А. История педагогики. / Н. А. Константинов, Е.Н. Медынский, М.Ф. Шабаева. – М.: Просвещение. - 1982. – 360 с.

23. Купчик Л. С. Элементы занимательности при отработке навыков табличных случаев умножения и деления / Л. С. Купчик // Начальная школа. - 1991. - № 10. – 43 с.
24. Львова Ю.Л. Творческая лаборатория учителя / Ю.Л.Львова – М: Просвещение. - 1980. – 196 с.
25. Мартынов И. И. Устный счет для школьника, что гаммы для музыканта / И. И.Мартынов // Начальная школа. - 2007. - №12 – С. 36.
26. Моро М. И. Методика обучения математике / М. И. Моро пособие для учителя. М., «Просвещение». – 1978.- 260 с.
27. Моро М.И. Актуальные проблемы методики обучения математике в начальных классах / Под ред. М. И. Моро, А.М. Пышкало. — М.: Педагогика. - 1977. - 248 с.
28. Никулина А. Д. Формирование прочных навыков устных вычислений / А.Д.Никулина // Начальная школа. – 2011. - №1. - С.38
29. Ожегов С. И. Словарь русского языка. / Л. И. Скворцова.– М.: ООО Издательство Оникс. - 2005. - 940 с.
30. Познавательные процессы и способности в обучении / Шадрикова. – М.: Просвещение. - 1996 – 168 с.
31. Примерная ООП НОО. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. 2015. [Офиц. сайт]. URL: <http://минобрнауки.рф>. (дата обращения: 15.08.2016).
32. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. 2015. [Офиц. сайт]. URL: <http://минобрнауки.рф>/(дата обращения 30.12.2016).
33. Программа «Начальная школа XXI века» / Н. Ф. Виноградовой – М.: Вентана-Граф, - 2015. – 60 с.
34. Пышкало А. М. Основы начального курса математики / А.М. Пышкало, Л. П. Стойлова. – М.: Просвещение. - 1988. – 338 с.



35. Рудницкая В. Н. Беседы с учителем: 3 класс общеобразовательных учреждений / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева под редакцией Л. Е. Журовой. – М.: Вентана-Граф, 2005. – 88 с.
36. Рудницкая В. Н. Беседы с учителем: 4 класс / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева под редакцией Л. Е. Журовой. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 95 с.
37. Рудницкая В. Н. Математика в начальной школе. Оценка знаний. / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева – М.: Вентана-Граф. – 2014. – 8-10
38. Рудницкая В. Н. Математика. Методика обучения 1 класс / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева – М.: Вентана-Граф. – 2014. – 17с.
39. Рудницкая В. Н. Математика. Методика обучения 2 класс / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева – М.: Вентана-Граф. – 2014. – 22с.
40. Рудницкая В. Н. Математика. Методика обучения 3 класс / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева – М.: Вентана-Граф. – 2014. – 191 с.
41. Рудницкая В. Н. Математика. Методика обучения 4 класс / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева – М.: Вентана-Граф. – 2014. – 272 с.
42. Рудницкая В. Н. Математика: 2 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева – М.: Вентана-Граф. – 2014.
43. Рудницкая В. Н. Математика: 3 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева – М.: Вентана-Граф. – 2015.
44. Рудницкая В. Н. Математика: 4 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / В. Н. Рудницкая, Т. В. Юдачева – М.: Вентана-Граф. – 2015. – 50-52 с.
45. Рудовская Н. В. Для овладения вычислительными приемами / Н. В. Рудовская // Начальная школа. – 1992. - № 1. – С. 24
46. Самсонова Л. Ю. Устный счет. Сборник упражнений / Л. Ю. Самсонова - Москва – 2009 – 48 с.
47. Синяева Г. И. О Комплекте «Начальная школа XXI века» / Г. И. Синяева // Начальная школа. - №1 – 2009. – С. 45

48. Сорочинская О.Л. Веселые задачи / О.Л.Сорочинская // Начальная школа. - 1993. - № 6. – С.56.
49. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология / Н.Ф.Талызина – М.: Академия. – 1998. – 497 с.
50. Талызина, Н.Ф. Формирование познавательной деятельности младших школьников / Н.Ф.Талызина. – М.: Просвещение. - 1988 – 374 с.
51. Устименко Г.В. Урок математики [электронный носитель] / Г.В. URL: Устименко <http://dol-school14.narod.ru/umn.htm>(дата обращения: 03.10.2015)
52. Учебно-воспитательные занятия в группе продленного дня. Конспекты занятий, занимательные материалы, рекомендации / авт.-сост. Н.А.Касаткина. – Волгоград: Учитель. – 2007. – 192, 233с.
53. ФГОС НОО. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. М.: Просвещение, 2011. – 33 с.
54. Царева С.Е. Формирование вычислительных умений в новых условиях / С.Е. Царева // Начальная школа. – 2012. – № 11. – С. 51-59.
55. Чернова Л.И. Проблема формирования вычислительных умений и навыков у школьников / Л.И. Чернова // Начальная школа. Плюс до и после. – 2007. - №12. – С.35-38
56. Шаравина Е.Г. Математическая переключка / Е.Г.Шаравина // Начальная школа. – 2016.- №9. - С.103
57. Шаталова Е. В. Проблемы обучения математике детей 5 – 7 лет: учебное пособие / Е. В. Шаталова, А. П. Тарасова. – Белгород: КОНСТАНТА, 2007. – 6-10 с.
58. Эльконин Д.Б. Психология обучения младшего школьника. - Москва, 1974
59. Эрдниев П. М. Теория и методика обучения математики в начальной школе / П. М. Эрдниев, Б. П. Эрдниев. – М.: Педагогика, 1988.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Тема урока: ПОСТАНОВКА И ГРУППИРОВКА СЛАГАЕМЫХ.  
ПИСЬМЕННЫЕ ПРИЕМЫ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ**

**Цель:** повторить с учащимися переместительное и сочетательное свойства сложения; учить использовать эти свойства для рационализации устных и письменных вычислений; познакомить учащихся с приемами письменного сложения и вычитания любых многозначных чисел; вспомнить правила действия с нулем; повторить соотношение единиц длины, массы, времени, площади; закрепить умение решать задачи и примеры.

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

**II. Устный счёт.**

1. Задание «Головоломка» (вынести на доску).

$$\begin{aligned} \Delta ? \square ? \bigcirc ? \\ 30 + \square = \Delta \\ \Delta - 18 = 50 \\ \square + \bigcirc = \Delta \end{aligned}$$

2. Задание 299 на с. 63 (можно вынести на доску).

Проверьте, верны ли равенства.

$7 \text{ км } 080 \text{ м} = 70800 \text{ м}$

$4 \text{ ч} = 39 \text{ мин}$

$10 \text{ т } 300 \text{ кг} = 10300 \text{ г}$

$8 \text{ мин } 20 \text{ с} = 500 \text{ с}$

$3 \text{ м}^2 = 20\,000 \text{ см}^2$

$20 \text{ км}^2 = 20\,000\,000 \text{ м}^2$

3. Вычислите цепочки примеров (вынести на доску).

230 - 140		45 · 2		18 · 4
· 8		+120		: 12
: 12		: 3		· 70
+ 200		-59		-60
: 2		· 4		: 9
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>

**III. Работа над новым материалом.**

**Учитель.** Ребята, сегодня на уроке мы с вами будем повторять свойства сложения. Какие свойства сложения вы знаете?

**Дети.** Переместительное и сочетательное свойства.

**Учитель.** Ребята, в чем заключается смысл этих свойств?

**Дети.** Переместительное свойство: от перестановки слагаемых сумма не изменяется. Сочетательное свойство: два соседних слагаемых можно заменять их суммой.

**Учитель.** Верно. Давайте откроем учебник на с. 62 и применим эти свойства при решении задания 293.

Дети открывают учебник и решают задание 293 с комментированием.

С целью подготовки к введению новых вычислительных приемов учитель вспоминает с учащимися правила сложения и вычитания с нулем. Для этого дети устно выполняют задание 294.

После этого учитель записывает на доске два примера столбиком с трехзначными числами и просит учащихся подробно прокомментировать решение этих примеров.

Дети решают примеры, пользуясь алгоритмом:

– Пишу сотни под сотнями, десятки под десятками, единицы под единицами.

$$\begin{array}{r} + 658 \\ 342 \\ \hline 1000 \end{array} \quad \begin{array}{r} - 927 \\ 792 \\ \hline 135 \end{array}$$

- Складываю (вычитаю) единицы.
- Складываю (вычитаю) десятки.
- Складываю (вычитаю) сотни.
- Называю результат.

**Учитель.** Ребята, письменное сложение и вычитание любых многозначных чисел выполняется так же, как сложение и вычитание трехзначных чисел. В учебнике на с. 62 вверху есть два решенных примера. Попробуйте объяснить, как выполнено сложение и вычитание.

Дети объясняют, учитель, если надо, помогает им.

Затем учащиеся решают с комментированием примеры из задания 295, записывая их столбиком и выполняя проверку.

$$\begin{array}{r}
 + \quad 528047 \\
 \underline{+ \quad 106875} \\
 634922
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \quad 634922 \\
 \underline{- \quad 106875} \\
 528047
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + \quad 385746 \\
 \underline{+ \quad 23352} \\
 409098
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \quad 409098 \\
 \underline{- \quad 23352} \\
 385746
 \end{array}$$
  

$$\begin{array}{r}
 - \quad 320260 \\
 \underline{- \quad 21476} \\
 298784
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + \quad 298784 \\
 \underline{+ \quad 21476} \\
 320260
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 - \quad 605209 \\
 \underline{- \quad 353672} \\
 251537
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + \quad 251537 \\
 \underline{+ \quad 353672} \\
 605209
 \end{array}$$

### Физкультминутка

#### IV. Работа над пройденным материалом.

Решение задач.


После чтения задачи 296 учитель помогает учащимся записать краткое условие, а потом дети решают задачу самостоятельно.

18 семей по 3 чел. } ? чел.  
16 семей по 4 чел.

- 1)  $3 \cdot 18 = 54$  (чел.) – в 18 семьях
- 2)  $4 \cdot 16 = 64$  (чел.) – в 16 семьях
- 3)  $54 + 64 = 118$  (чел.)

О т в е т: 118 человек всего.

Под руководством учителя ученики решают задачу 297, записывая действия сразу столбиком.

Выдали – 327 к.  } ? к.  
Осталось – ? 246 к. м.

$$\begin{array}{r}
 1) \quad - \quad 327 \\
 \quad \underline{- \quad 246} \\
 \quad \quad 81 \text{ (к.)} - \text{осталось}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2) \quad + \quad 327 \\
 \quad \underline{+ \quad 81} \\
 \quad \quad 408 \text{ (к.)}
 \end{array}$$

О т в е т: 408 книг было.

#### V. Итоги урока.

**Учитель.** Ребята, что повторяли сегодня на уроке?

**Дети.** Мы повторяли свойства сложения, учились применять их при решении примеров.

**Учитель.** Ребята, что нового узнали на уроке?

**Дети.** Мы учились складывать и вычитать столбиком многозначные числа.

**Домашнее задание:** тетрадь № 1, с. 39, № 91–94.

**Тема урока: ПРИЕМ ПИСЬМЕННОГО ВЫЧИТАНИЯ ДЛЯ СЛУЧАЕВ ВИДА**  
**8 000 – 548, 62 003 – 18 032**

**Цель:** познакомить учащихся с приемом письменного вычитания, когда приходится занимать единицу через один или несколько разрядов; закреплять умение решать задачи, в которых используются приемы письменного сложения и вычитания; повторить деление с остатком и проверку к нему.

**Ход урока**

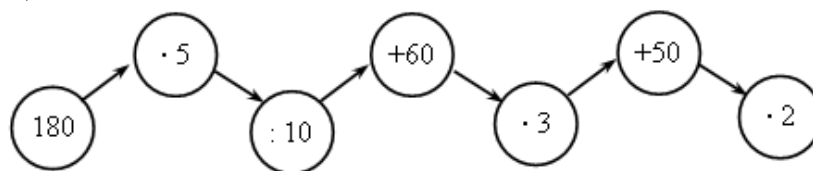
**I. Организационный момент.**

**II. Арифметический диктант.**

1. Решите арифметические ребусы.

$$\begin{array}{r} 6\square5\square \\ - \square8\square4 \\ \hline 2856 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3\square4 \\ - \square8\square \\ \hline 109 \end{array}$$

2. Задание «Цепочка».



3. Переведите.

Сколько минут в 2 ч.? в 3 ч 20 мин? в 120 с?

Сколько часов и минут составляют 65 мин? 70 мин? 90 мин? 100 мин?

2 мин 30 с = ... с

6 мин = ... с

6 мин 5 с = ... с

**III. Работа над новым материалом.**

Прежде чем учитель приступит к объяснению нового материала, необходимо еще раз обратить внимание учащихся в ходе фронтальной работы с классом на особенности десятичной системы счисления, на соотношение между разрядными единицами. Дети должны хорошо знать, что каждая единица старшего разряда содержит 10 единиц соседнего младшего разряда. Для этого учащиеся выполняют устно задание 300.

Заполните пропуски:

в 1 миллионе 10 ... тысяч; в 1 тысяче 10 ... ;

в 1 сотне тысяч 10 ... тысяч; в 1 сотне 10 ... ;

в 1 десятке тысяч 10 ... ; в 1 десятке 10 ... .

Решение примеров устно из задания 301 должно быть основано на знании нумерации многозначных чисел.

После проведения описанной работы учитель проводит объяснение нового для учащихся случая вычитания, когда в записи уменьшаемого имеется несколько нулей подряд.

**Учитель.** Начинаем вычитание с единиц, но из 0 нельзя вычесть 2. В разряде десятков числа 4 700 стоит ноль. Значит, придется взять 1 сотню. Сколько это десятков?

**Дети.** В 1 сотне 10 десятков.

$$\begin{array}{r} \overset{9}{4\,700} \\ - \quad 32 \\ \hline 4\,668 \end{array}$$

**Учитель.** Берем 1 десяток. Сколько же десятков из взятой нами сотни останется?

**Дети.** 9 десятков.

**Учитель.** Запомним: мы взяли одну сотню из 7; чтобы не забыть об этом, поставили над цифрой 7 точку (ставит точку). Взятую сотню мы заменили десятками. В 1 сотне – 10 десятков. Из этих 10 десятков нам надо взять 1 десяток и перенести его в разряд единиц. 1 десяток содержит 10 единиц. Тогда в разряде десятков останется 9 десятков. Запишем это: над нулем в разряде десятков запишем цифру 9. Теперь из десятка, который мы взяли (из 10 ед.), вычтем 2 ( $10 - 2 = 8$ ), запишем 8 под единицами. Из 9 десятков вычитаем 3 десятка, получаем 6 десятков, записываем в разряде десятков. Точка над цифрой 7 показывает, что 1 сотня была взята, и, значит, сотен осталось 6. Записываем 6 под сотнями и 4 под тысячами. Читаю ответ: 4 668.

Здесь главное, чтобы все дети поняли, почему в записи уменьшаемого в процессе выполнения вычитания вместо нулей появляется цифра 9, и могли это объяснить.

Для отработки навыка вычислительного приема учитель просит открыть учебник на с. 63 и объяснить на решенных уже примерах, как выполнялось вычитание.

После этого дети выполняют с подробным комментированием задание 302.


### Ф и з к у л ь т м и н у т к а

#### IV. Работа над пройденным материалом.

##### 1. Решение задач.

Задачу 303 учащиеся решают под руководством учителя, записывая действия сразу столбиком.

Январь – 4850 т  
Февраль – ? на 365 т м



Изо всей бумаги: на общие тетради – 6336 т,  
на школьные тетради – ? т.

1)  $\begin{array}{r} \_4850 \\ \underline{365} \end{array}$

4485 (т) – февраль

2)  $\begin{array}{r} \_4850 \\ +4850 \\ \hline \end{array}$

4485

9335 (т) – всего бумаги

3)  $\begin{array}{r} \_9335 \\ \underline{6335} \end{array}$

3000

(т)

О т в е т: 3 000 т пошло на школьные тетради.

##### 2. Решение примеров.

Для самостоятельной работы учащимся можно предложить решить примеры по вариантам из задания 305.

#### V. Итоги урока.

**Учитель.** Ребята, что нового узнали на уроке?

**Дети.** Мы познакомились с новым приемом вычитания многозначных чисел.

**Учитель.** Что повторяли на уроке?

**Дети.** Мы повторяли решение задач, примеры на деление с остатком, заполняли арифметические ребусы.

**Домашнее задание:** задания 304, 307; тетрадь № 1, с. 40, № 95–98.

### Тема урока: НАХОЖДЕНИЕ НЕИЗВЕСТНОГО УМЕНЬШАЕМОГО

**Цель:** познакомить с решением уравнений на основе связи уменьшаемого с вычитаемым и разностью; закрепить умения складывать и вычитать многозначные числа; повторить знания соотношений единиц длины и времени; вспомнить нахождение числа по его части и нахождение части от числа.

#### Ход урока

#### I. Организационный момент.

#### II. Устный счёт.

1. Вычислите суммы удобным способом.

$$72 + 43 + 18 + 57$$

$$120 + 65 + 15$$

$$64 + 29 + 61 + 36$$

$$460 + 380 + 20$$

2. Задания на смекалку.

$$\begin{array}{r} 6\square\square \mid \square \\ - \square \phantom{\square} \mid 2\square 8 \\ \hline \square \phantom{\square} \mid \\ - \phantom{\square} \phantom{\square} \mid \\ \hline 6 \phantom{\square} \mid \\ - 1\square \phantom{\square} \mid \\ \hline \square \phantom{\square} \mid \\ - \phantom{\square} \phantom{\square} \mid \\ \hline \square \phantom{\square} \mid \end{array}$$

$$\Delta ? 0 ?$$

$$380 - \Delta = 0$$

$$0 - 120 = 40$$

3. Задание 323 (вынести на доску).

$$9 \text{ см} = \dots \text{ мм}$$

$$9 \text{ ч} = \dots \text{ мин}$$

$$80 \text{ см} = \dots \text{ мм}$$

$$80 \text{ с} = \dots \text{ мин} \dots \text{ с}$$

$$2 \text{ м } 25 \text{ см} = \dots \text{ мм}$$

$$2 \text{ ч } 25 \text{ мин} = \dots \text{ мин}$$

#### III. Работа над новым материалом.

Перед разбором новой темы учитель должен повторить с учащимися взаимосвязь между компонентами и результатом вычитания. С этой целью устно выполняется задание 317. Можно данную в учебнике таблицу записать заранее на доске, чтобы вызываемые к доске ученики заполнили пустые клетки в ней, каждый раз поясняя, как они находят неизвестное уменьшаемое или вычитаемое.

Уменьшаемое	42		60		846	
Вычитаемое		45		537		542
Разность	36	85	28	362	140	834

После заполнения всей таблицы учащиеся формулируют общие выводы: если к разности прибавить вычитаемое, то получится уменьшаемое. Если из уменьшаемого вычесть разность, то получится вычитаемое.

$$x - 34 = 48 : 3$$

$$x - 34 = 16$$

$$x = 34 + 16$$

$$x = 50$$

$$50 - 34 = 48 : 3$$

$$16 = 16$$

После этого учитель объясняет решение одного уравнения.

**Учитель.** В уравнении  $x - 34 = 48 : 3$  неизвестно уменьшаемое, вычитаемое 34, а разность выражена частным чисел 48 и 3. Найдем сначала разность ( $48 : 3 = 16$ ). Значит, разность равна 16. Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, надо разность и вычитаемое сложить. Вычисляем:  $34 + 16 = 50$ . Значит,  $x = 50$ . Выполним проверку, подставив вместо  $x$  найденное число:  $50 - 34 = 16$  и  $48 : 3 = 16$ . В левой и правой части уравнения получили одно и то же число. Значит, уравнение решено верно.



Для закрепления полученных знаний учитель просит учащихся открыть учебник на с. 65 и объяснить решение второго уравнения и проверку к нему. Затем дети с подробным комментированием записывают и решают уравнения из задания 318.

### **Ф и з к у л ь т м и н у т к а**

#### **IV. Работа над пройденным материалом.**

##### **1. Решение задач.**

Под руководством учителя учащиеся разбирают задачу 321. Дети записывают краткое условие, составляют план решения, а после этого работают самостоятельно.

Всего – 300 м.

Занято 8 рядов по ? м.

Осталось – 140 м.

1)  $300 - 140 = 160$  (м.) – занято

2)  $160 : 8 = 20$  (м.)

О т в е т: 20 мест в каждом ряду.

Перед выполнением задания 322 учитель должен вспомнить с учащимися, как найти часть от числа и как найти число по его части. Затем дети работают самостоятельно: чертят отрезки заданной длины.

##### **2. Решение примеров.**

Для самостоятельной работы учащимся можно предложить решить примеры столбиком с проверкой – задание 319.

#### **V. Итоги урока.**

**Учитель.** Ребята, что нового узнали на уроке?

**Дети.** Мы учились решать уравнения на вычитание и делать проверку к ним.

**Учитель.** Что повторяли на уроке?

**Дети.** Мы повторяли сложение и вычитание многозначных чисел, решали задачи, чертили отрезки заданной длины, повторяли также соотношение единиц длины и времени.

**Домашнее задание:** задания 320, 324; тетрадь № 1, с. 42, № 4–7.

**Тема урока: НАХОЖДЕНИЕ СУММЫ НЕСКОЛЬКИХ СЛАГАЕМЫХ.  
ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ**

**Цель::** познакомить учащихся с разными способами нахождения суммы нескольких слагаемых; закрепить навыки устных и письменных вычислений, умения решать задачи и уравнения.

**Ход урока**

**I. Организационный момент.**

**II. Устный счёт.**

1. Задание 327 (вынести на доску).

Расставьте скобки так, чтобы равенства стали верными.

$$640 - 480 : 6 + 360 = 400 \quad 160 : 4 \cdot 2 + 10 = 30$$

$$120 + 120 : 4 + 6 = 132 \quad 60 - 54 : 6 : 3 = 17$$

2. Задание «Магический квадрат».

		170
	140	100
		150

**III. Работа пройденного материала.**

1. Решение задач.

Задачу 325 учитель разбирает вместе с учащимися. После чтения задачи записывается условие, а затем проводится беседа.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Дыня} - ? \text{ кг} \\ \text{Арбуз} - ? \text{ кг} \\ \text{Тыква} - ? \text{ кг} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 8 \text{ кг} \\ 13 \text{ кг} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Дыня} - ? \text{ кг} \\ \text{Арбуз} - ? \text{ кг} \\ \text{Тыква} - ? \text{ кг} \end{array}} \right\} 16 \text{ кг}$$

**Учитель.** Ребята, эту задачу можно решить несколькими способами. Что можно узнать, зная, что дыня и арбуз весят вместе 8 кг, а масса дыни, арбуза и тыквы вместе составляет 16 кг?

**Дети.** Можно узнать массу тыквы.

**Учитель.** Каким действием?

**Дети.** Надо из 16 вычесть 8. Получится 8 кг.

**Учитель.** Хорошо, массу тыквы узнали. Как узнать теперь массу арбуза, если арбуз и тыква весят 13 кг?

**Дети.** Надо из 13 вычесть 8, получится 5 кг.

**Учитель.** Хорошо. А теперь узнайте массу дыни.

**Дети.** Надо из 8 вычесть 5, получится 3 кг.

*I способ:* 1)  $16 - 8 = 8$  (кг) – тыква

2)  $13 - 8 = 5$  (кг) – арбуз

3)  $8 - 5 = 3$  (кг) – дыня

**Учитель.** Ребята, кто догадался, как можно эту задачу решить другим способом?

*II способ:* 1)  $16 - 13 = 3$  (кг) дыня

2)  $8 - 3 = 5$  (кг) – арбуз

3)  $13 - 5 = 8$  (кг) – тыква

**О т в е т:** тыква – 8 кг, арбуз – 5 кг, дыня – 3 кг.

Разбор задачи 326 провести под руководством учителя, а решение записать двумя способами.

$$\left. \begin{array}{l} \text{I школа} - ? \\ \text{II школа} - ? \\ \text{III школа} - ? \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1225 \text{ чел.} \\ 1300 \text{ чел.} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I школа} - ? \\ \text{II школа} - ? \\ \text{III школа} - ? \end{array}} \right\} 1945 \text{ чел.}$$

*I способ:* 1)  $1945 - 1225 = 720$  (чел.) – в III школе

- 2)  $1\,945 - 1\,300 = 645$  (чел.) – в I школе
- 3)  $720 + 645 = 1\,365$  (чел.) – в I и III школах
- 4)  $1\,945 - 1\,365 = 580$  (чел.) – во II школе

*II способ:* 1)  $1\,945 - 1\,225 = 720$  (чел.) – в III школе

2)  $1\,300 - 720 = 580$  (чел.) – во II школе

3)  $1\,225 - 580 = 645$  (чел.) – в I школе

**О т в е т:** 645 человек – в I школе, 580 человек – во II школе, 720 человек – в III школе.

2. Решение уравнений.

Решить задачи 328 с помощью составления уравнений дети могут самостоятельно.

Учитель оказывает индивидуальную помощь тем детям, которые затрудняются.

3. Работа с величинами.

Задание 330 учащиеся могут выполнить самостоятельно (с последующей проверкой).

### **Ф и з к у л ь т м и н у т к а**

#### **IV. Итоги урока.**

**Учитель.** Что повторяли на уроке?

**Дети.** Мы решали задачи двумя способами, решали задачи, составляя уравнения, и работали с единицами длины, массы, времени.

**Домашнее задание:** задания 329, 331; тетрадь № 1, с. 43, № 8, 9.